

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
AUTOPLAY MEDIA STUDIO UNTUK FISIKA SMA**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh :

**ALSELLIN PARADIBA
NPM : 1411090004**

Jurusan : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2019 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
AUTOPLAY MEDIA STUDIO UNTUK FISIKA SMA**

Dosen Pembimbing I : Dr. Yuberti, M.Pd

Dosen Pembimbing II : Widya Wati, M.Pd

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Oleh :

ALSELLIN PARADIBA

NPM :1411090004

Jurusan : Pendidikan Fisika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERIRADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2019 M**

ABSTRAK

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *autoplay media studio* ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan para validator terhadap media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA dan mengetahui respon peserta didik dan pendidik terhadap media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA. Penelitian ini merupakan penelitian *R&D* yang menggunakan model ADDIE. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tanggapan para validator dan angket penilaian untuk peserta didik dan pendidik guna mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penelitian ini yaitu media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA produk akhir yang dihasilkan telah memenuhi kriteria dengan persentase penilaian ahli materi sebesar 91%, ahli media sebesar 91% dan termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil sebesar 85% dengan kategori sangat baik, untuk uji coba lapangan sebesar 85% dengan kategori sangat baik serta uji ahli praktisi sebesar 89% dengan kategori sangat baik. Media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA sudah sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika.

Kata Kunci: *Autoplay Media Studio*, Media Pembelajaran, Fisika

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alsellin Paradiba
NPM : 1411090004
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Autoplay Media Studio Untuk Fisika SMA**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung,
Penulis,



Alsellin Paradiba
NPM. 1411090004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
FISIKA BERBASIS AUTOPLAY MEDIA STUDIO
UNTUK FISIKA SMA**

Nama Mahasiswa

Alsellin Paradiba

NPM

1411090004

Jurusan

Pendidikan Fisika

Fakultas

Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqsyah dan dipertahankan dalam sidang munaqsyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Yuberti, M.Pd.

NIP. 197709202006042011

Widya Wati, M.Pd.

NIP. 198605062015032005

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika**

Dr. Yuberti, M.Pd.

NIP. 197709202006042011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721)783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS AUTOPLAY MEDIA STUDIO UNTUK FISIKA SMA**”, disusun oleh **ALSELLIN PARADIBA, NPM: 1411090004**, Jurusan: Pendidikan Fisika, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Pada hari/tanggal: Jum'at, 25 Januari 2019 pukul: 08.00-10.00 WIB di Ruang Seminar Pendidikan Fisika.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua	: Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.	(.....)
Sekretaris	: Gamila Nuri Utami, M.Pd.	(.....)
Penguji Utama	: Ardian Asyhari, M.Pd.	(.....)
Penguji Pendamping I	: Dr. Yuberti, M.Pd.	(.....)
Penguji Pendamping II	: Widya Wati, M.Pd.	(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.

NIP.195608101987031001

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿٧﴾ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٨﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٩﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿١٠﴾

*“karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”*¹ (Al Isyirah [94]: 5-7)

¹ Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemah Mushaf Al-Azhar* (Jakarta: Jabal, 2010),

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, penulis persembahkan karya sederhana ini kepada orang yang selalu memberi dukungan dan do'anya kepada peneliti. Skripsi ini peneliti persembahkan untuk ayahandaku tersayang Imron Sobirin dan ibundaku tercinta Giyanti yang senantiasa menyayangi, mendukung, membantu, mengajarku kesabaran, keikhlasan, berkerja keras, optimis dan pantang menyerah dalam menggapai target hidup, serta tiada henti-hentinya menyebutkan namaku disetiap do'anya. Terimakasih atas semua pengorbanan, semangat, nasihat, dan kasih sayang yang begitu tulus. Adikku tercinta Ummu Asma Rahmadhini yang sangat kusayangi dan selalu menyemangatiku, memberikan saran dan do'anya untukku. Terimakasih atas segalanya.

RIWAYAT HIDUP

Alsellin Paradiba, dilahirkan di Kotabumi, 09 Januari 1996. Merupakan anak pertama dari pasangan bapak Imron Sobirin dan ibu Giyanti yang bertempat tinggal di Desa Sawojajar, Kecamatan Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara. Peneliti memulai pendidikannya di TK Istiqomah Guppi pada tahun 2000, kemudian sekolah di SD Negeri 2 Wonomarto pada tahun 2002, pada tahun 2008 peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 6 Kotabumi dan selanjutnya pada tahun 2011 mengenyam pendidikan di SMA Negeri 2 Kotabumi.

Tahun 2014 Peneliti melanjutkan pendidikan tingkat perguruan tinggi pada jurusan pendidikan fisika, fakultas tarbiyah dan keguruan IAIN Raden Intan Lampung yang kini sudah berganti menjadi UIN Raden Intan Lampung sejak tahun 2017. Menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung merupakan kebanggaan tersendiri bagi peneliti, karena selain ilmu-ilmu umum yang didapatkan, peneliti juga mendapatkan ilmu-ilmu agama dan dapat mengintegrasikan antara ilmu bidang studi yang ditekuni dengan ilmu agama, sehingga dapat menambah keimanan dan wawasan tentang agama. Akhirnya dengan usaha kerja nyata yang sungguh-sungguh peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini untuk mendapatkan gelar sarjana di kampus UIN Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, segala puji peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan inayah-Nyalah peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : **“Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Autoplay Media Studio* untuk Fisika SMA”**. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw beserta keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi dan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pendidikan dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Peneliti menyadari sepenuhnya akan kemampuan dan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta motivasi semua pihak, baik langsung maupun tidak langsung dalam membantu proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. selaku dekan fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd. selaku ketua jurusan pendidikan fisika UIN Raden Intan Lampung sekaligus sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar dan ikhlas membimbing peneliti dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Widya Wati, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta motivasi kepada peneliti dengan sabar dan ikhlas.

4. Bapak Irwandani, M.Pd, Ibu Dr. Umi Hijriyah, M.Pd. selaku validator ahli media dan Ibu Sri Latifah selaku validator ahli materi dan sekretaris jurusan pendidikan fisika, M.Sc, Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc, dan Ibu Rahma Diani, M.Pd selaku validator ahli materi yang telah membantu peneliti dalam menilai dan merespon produk yang telah dikembangkan dalam penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu dosen fakultas tarbiyah dan keguruan (khususnya pendidikan fisika) yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti selama menuntut ilmu di fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Raden Intan Lampung.
6. Seluruh guru pada saat peneliti melakukan penelitian di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi dan SMAN 4 Kotabumi yang telah memberikan izin dan bantuan selama peneliti melaksanakan penelitian skripsi.
7. Kepala staf perpustakaan tarbiyah dan keguruan serta perpustakaan pusat UIN Raden Intan yang tiada bosan dan merasa letih melayani penulis dalam urusan meminjam serta mengembalikan buku.
8. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.
9. Anisa Nur Afida, Arum Permatasari, Maya Dwi Apriliana, Niken Srihartati, dan Putri Yulianti yang telah membantu serta memberi motivasi semangat selama peneliti kuliah di UIN Raden Intan Lampung.
10. Desi Laraswati, Asih Rohimah, Dewi Sumarsih, Amalia Fatimah, serta adik-adikku Ardiana, Putri Eka Handayani, dan Reni Nur Rohimah yang memberikan semangat dan dukungannya selama ini.

11. Teman-teman seperjuangan pendidikan fisika (khususnya angkatan 2014 kelas A) yang telah senantiasa memberikan dukungan motivasi kepada peneliti.

12. Serta semua pihak yang telah mendukung yang tidak mungkin peneliti menyebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan hidayah-Nya dengan balasan yang berlipat ganda atas bantuan dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Demikian skripsi ini peneliti buat, semoga dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca umumnya. Terimakasih atas bantuan dan partisipasinya kepada peneliti semoga menjadi amal ibadah di sisi Allah SWT dan mendapat balasan yang setimpal, Amin Ya Robbal'alamin.

Bandar Lampung,

2018

Alsellin Paradiba
1411090004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Konsep Pengembangan Media	11
B. Acuan Teoritik	
1. Media Pembelajaran	
a. Pengertian media pembelajaran	15
b. Fungsi media pembelajaran	18
c. Tujuan media pembelajaran	20
d. Manfaat media pembelajaran	21
e. Ciri-ciri media pembelajaran	23
f. Jenis-jenis media pembelajaran	24
2. <i>Autoplay Media Studio</i>	
a. Pengertian <i>autoplay media studio</i>	25
b. Manfaat <i>autoplay media studio</i> dalam media pembelajaran	26
c. Kelebihan dan Kekurangan <i>Autoplay Media Studio</i>	27
C. Penelitian yang Relevan	28
D. Desain Produk	31

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	
1. Tempat Penelitian.....	34
2. Waktu Penelitian	34
B. Karakteristik Sasaran Penelitian.....	34
C. Pendekatan dan Metode Penelitian	35
D. Langkah-langkah Pengembangan Media	
1. Penelitian Pendahuluan (<i>Analysis</i>).....	36
2. Perencanaan Pengembangan Media (<i>Design</i>).....	38
3. Pengembangan (<i>Development</i>)	45
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	
a. Uji Ahli Praktisi	46
b. Uji Coba Produk.....	46
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	48
6. Pengumpulan Data dan Analisis Data	
a. Teknik Pengumpulan Data	48
b. Analisis Data	49

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media	
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	55
2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>).....	56
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	
a. Validasi Produk.....	62
b. Hasil Revisi Media.....	65
4. Tahap Implementasi Media (<i>Implematation</i>)	
a. Uji Ahli Praktisi (Pendidik)	67
b. Uji Coba Kelompok Kecil.....	68
c. Uji Coba Lapangan	70
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	71
B. Pembahasan.....	72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Keterangan Tombol Gambar 3.7	29
Tabel 3.2.	Kriteria Interpretasi Tanggapan Validator	51
Tabel 3.3.	Aturan Pemberian Skor Pada Pernyataan	52
Tabel 3.4.	Kriteria Interpretasi Respon Respon Pendidik dan peserta didik	53
Tabel 4.1.	Tampilan Desain Awal Media Pembelajaran Fisika Berbasis <i>Autoplay Media Studio</i>	57
Tabel 4.2.	Hasil Validasi Materi	62
Tabel 4.3.	Hasil Validasi Media.....	64
Tabel 4.4.	Saran Media Media Pembelajaran <i>Autoplay Media Studio</i>	65
Tabel 4.5.	Perbaikan Media Pembelajaran <i>Autoplay Media Studio</i>	66
Tabel 4.6.	Hasil Tanggapan Ahli Praktisi	67
Tabel 4.7.	Hasil Respon Uji Coba Kelompok Kecil	69
Tabel 4.8.	Hasil Respon Uji Coba Lapangan	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahap-tahap Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE.....	12
Gambar 3.1. Langkah-langkah pengembangan media.....	39
Gambar 3.2. Kotak dialog membuat proyek baru	39
Gambar 3.3. Membuat proyek	39
Gambar 3.4. Tampilan halaman utama proyek	40
Gambar 3.5. Properti halaman	40
Gambar 3.6. Background pada <i>autoplay media studio</i>	41
Gambar 3.7. Toolbar pada <i>autoplay media studio</i>	41
Gambar 3.8. Tombol pada <i>autoplay media studio</i>	42
Gambar 3.9. Kotak dialog untuk membuat script	43
Gambar 3.10. Kotak dialog untuk memilih script.....	44
Gambar 3.11. Kotak dialog publish project	30
Gambar 4.1. Grafik Validasi Materi	63
Gambar 4.2. Grafik Validasi Media.....	64
Gambar 4.3. Grafik Hasil Tanggapan Uji Praktisi (Pendidik)	68
Gambar 4.4. Grafik Hasil respon Uji Kelompok Kecil.....	69
Gambar 4.5. Grafik Hasil Respon Uji Lapangan	71
Gambar 1. Buah yang jatuh dari pohon mengalami gaya gravitasi	90
Gambar 2. Arah gaya normal selalu tegak lurus dengan permukaan bidang	91
Gambar 3. Gaya Sentripetal	102
Gambar 4. Lintasan planet yang eliptis dengan matahari di salah satu titik fokusnya	97
Gambar 5. Ketika planet dekat dengan matahari, bergerak lebih cepat dibandingkan ketika jatuh	97
Gambar 6. Seseorang memberikan gaya ke atas $F_{\text{ext}} = mg$ untuk mengangkat sebuah batu bata dari y_1 ke y_2	100
Gambar 7. Ketika suatu gaya konstan F bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan s , kerja yang dilakukan oleh gaya adalah $W = F s$	102
Gambar 8. Momentum kekal pada tumbukan dua bola	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kajian Materi.....	88
Lampiran 2. Tampilan Media Pembelajaran <i>Autoplay Media Studio</i>	116
Lampiran 3. <i>Storyboard</i> Media Pembelajaran <i>Autoplay Media Studio</i>	125
Lampiran 4. Kisi-Kisi Angket Pra Penelitian Peserta Didik.....	134
Lampiran 5. Kisi-Kisi Angket Pra Penelitian Pendidik	135
Lampiran 6. Angket Pra Penelitian Peserta Didik	136
Lampiran 7. Angket Pra Penelitian Pendidik.....	140
Lampiran 8. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	142
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media.....	143
Lampiran 10. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Praktisi dan Peserta Didik	144
Lampiran 11. Lembar Penilaian Ahli Materi	145
Lampiran 12. Lembar Penilaian Ahli Media.....	148
Lampiran 13. Lembar Respon Pendidik	151
Lampiran 14. Lembar Respon Peserta Didik	153
Lampiran 15. Hasil Perhitungan Validasi Materi	155
Lampiran 16. Hasil Perhitungan Validasi Media.....	157
Lampiran 17. Rekapitulasi Validasi Media dan Materi	158
Lampiran 18. Uji Ahli Praktisi.....	159
Lampiran 19. Rekapitulasi Uji Coba Kelompok Kecil	160
Lampiran 20. Rekapitulasi Uji Coba Lapangan.....	161
Lampiran 21. Rekapitulasi Uji Telaah Pakar dan Respon Peserta Didik.....	162
Lampiran 22. Grafik Validasi Materi.....	163
Lampiran 23. Grafik Validasi Media	164
Lampiran 24. Grafik Uji Telaah Pakar dan Respon Peserta Didik	165
Lampiran 25. Nota Dinas	166
Lampiran 26. Surat Izin Melaksanakan Pra Penelitian	168
Lampiran 27. Surat Izin Mengadakan Penelitian.....	171
Lampiran 28. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Pra Penelitian.....	174
Lampiran 29. Surat Keterangan Telah Mengadakan Penelitian.....	177
Lampiran 30. Lembar Pengesahan Proposal.....	180
Lampiran 31. Berita Acara Validasi.....	181
Lampiran 32. Kartu Konsultasi	182
Lampiran 33. Surat Keterangan Bebas Plagiat	186
Lampiran 34. Dokumentasi	187

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi merupakan salah satu penemuan yang sangat penting dalam kehidupan yang dapat membantu pekerjaan manusia¹ juga menjadi suatu ukuran tingkat modern di dunia.² Dunia pendidikan memiliki kepentingan yang besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan sehingga dapat sejalan dengan teknologi.³ Pendidikan dan teknologi bagian dari kehidupan yang dapat membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya.⁴ Allah SWT berfirman dalam Qs. Ali-Imran 3 : 190-191 :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾
الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَنَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

¹ Zulkifli Zakaria, Wasis, and Wahono Widodo, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model TPS Dengan Media Lectora Inspire Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 3.2 (2014). h. 405.

² Nisaul Barokati and Fajar Annas, 'Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: Unisda Lamongan)', *Jurnal SISFO: Inspirasi Propesional Sistem Informasi*, 4.5 (2013). h. 352.

³ Ardian Asyhari and Rahma Diani, 'Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course: Mengembangkan Web-Logs Pembelajaran Fisika Dasar 1', *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4.1 (2017). h. 14.

⁴ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (UIN Sunan Kalijaga: SUKA-Press, 2014). h. 62.

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka”*”⁵.

Allah SWT mengajak manusia agar berfikir dalam segala keadaan dan kita dapat mengambil suatu hikmah dari segala sesuatu yang Allah telah ciptakan. Dari proses berfikir manusia yang fitrah, maka Allah hadirkan suatu ilmu yang baru yaitu ilmu pengetahuan yang menambah khasanah bagi manusia berupa teknologi semakin berkembang dengan seiring bertambahnya suatu pengetahuan manusia.

Penggunaan teknologi pada pendidikan dalam konteks formal maupun non-formal menjadi semakin umum.⁶ Berbagai hal dapat dilakukan dengan mudah menggunakan teknologi, salah satunya dapat dimanfaatkan dalam dunia pendidikan.⁷ Teknologi apabila dimanfaatkan secara tepat dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik⁸ sayangnya teknologi tidak dimanfaatkan dengan maksimal di dalam proses pembelajaran.

⁵ Taufik Damas, Toyib Arifin, and A. Zulfikar, *AL-Qur'an Tafsir Per Kata* (Jakarta: PT Surya Agung, 2013). h. 76.

⁶ Angelica Monteiro and Carlinda Leite, ‘Inclusive Digital Online Environments As A Device For Pedagogic Differentiation: A Taxonomy Proposal’, *Journal of E-Learning and Knowledge Society, The Italian e-Learning Association Journal*, 12.4 (2016). h. 25.

⁷ Mustofa Abi Hamid, ‘Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Siswa Berbasis TIK Pada Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1.1 (2016). h. 38.

⁸ Yuberti, ‘Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global’, *Akademika: Jurnal Pemikiran Islam*, 20.1 (2015). h. 1.

Mempergunakan teknologi seperti komunikasi maupun informasi di lembaga pendidikan seperti sekolah merupakan salah satu cara maksimalkan proses pembelajaran. Implementasi teknologi dalam bidang pendidikan diantaranya adalah pemanfaatan ICT (*Information Communication and Technology*).⁹ Pemanfaatan berupa media berbasis ICT dapat meningkatkan kualitas pendidikan¹⁰ dan sudah menjadi suatu poin yang penting di dalam program pengembangan pendidikan.¹¹ Serta menjadi sesuatu yang inovatif dan kreatif dalam pembelajaran,¹² memperluas akses terhadap pendidikan dan pembelajaran,¹³ namun keberhasilan penggunaan ICT ini sangat tergantung pada sikap para tenaga pendidik dan peserta didik. Oleh karena itu, guru hendaknya mampu berinovasi serta berkreasi dalam merancang suatu proses pembelajaran yang menarik serta bermakna bagi peserta didik. Selain mempergunakan metode pembelajaran yang sesuai, pendidik hendaknya dapat mempergunakan media pembelajaran sebagai sarana pembelajaran.

Pendidik dapat mengembangkan berbagai media pembelajaran yang telah ada atau membuat sendiri media pembelajaran yang dapat digunakan saat proses

⁹ Chaidar Husain, 'Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Di SMA Muhammadiyah Tarakan', *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 2.2 (2014). h. 184.

¹⁰ Maria Ulfa, I Wayan Lasmawan, and I Made Candiasa, 'Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar TIK Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Pada Siswa Kelas VI SD Muhammadiyah 2 Denpasar', *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.3 (2014). h. 2.

¹¹ Hijrah Eko Putro and Farida, 'Iptek Bagi Masyarakat Optimalisasi Kompetensi Dan Kinerja Guru BK Berbasis ICT Di SMP Magelang', *Warta LPM*, 19.2 (2016). h. 145.

¹² Syahrudin and Fien Pongpalilu, 'Inovasi Pembelajaran Menulis Kreatif Melalui Web-Based Learning', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 21.2 (2014). h. 154.

¹³ Nunuk Suryani, 'Pengembangan Media Pembelajaran Sejarah Berbasis IT', *Jurnal Sejarah Dan Budaya*, 10.2 (2016). h. 189.

pembelajaran. Sehingga mempergunakan media dapat membuat peserta didik agar termotivasi dan tertarik untuk mengikuti pelajaran. Kehadiran media cukup penting pada proses pembelajaran, dikarenakan pembelajaran di kelas menuntut partisipasi aktif untuk semua siswa¹⁴ dan media dapat berfungsi untuk lebih mengefektifkan proses pembelajaran¹⁵ serta menjelaskan beberapa dari keseluruhan dalam program pembelajaran yang sulit dijelaskan,¹⁶ sehingga penggunaan media dapat membantu menjelaskan konsep dengan baik¹⁷ karena buku yang digunakan dalam proses pembelajaran terkadang memiliki keterbatasan dalam menjelaskan suatu materi.

Media dalam pembelajaran merupakan suatu sarana yang dapat dipergunakan sebagai perantara komunikasi guna menyampaikan pesan berupa ilmu pengetahuan dari berbagai sumber ke peserta didik.¹⁸ Media dengan perangkat pembelajaran yang baik, akan membantu peserta didik pada proses pembelajaran. Namun media pembelajaran yang ada jarang dikemas dengan menarik.

¹⁴ Widya Wati and Rini Fatimah, 'Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Fisika', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016). h. 214.

¹⁵ Megan Woodrich and Yanan Fan, 'Google Docs As A Tool For Collaborative Writing In the Middle School Classroom', *Journal of Information Technology Education Research*, 16 (2017). h. 393.

¹⁶ Nunuk Suryani, Achmad Setiawan, and Aditin Putra, *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018). h. 4.

¹⁷ Fitria Hanim, Sumarmi, and Ach. Amirudin, 'Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Penginderaan Jauh Terhadap Hasil Belajar Geografi', *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1.4 (2016). h. 752.

¹⁸ M Ramli, 'Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an Dan Al-Hadits', *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 13.23 (2015). h. 133.

Berdasarkan wawancara dengan pendidik fisika di SMAN 1 Kotabumi, Lampung Utara, diketahui pada proses pembelajaran fisika di SMAN 1 Kotabumi sudah berlangsung dengan baik tetapi masih terdapat peserta didik yang kurang berminat dan kurang merespon pelajaran fisika dikarenakan memandang pelajaran fisika dengan pandangan sulit dan tidak menarik.¹⁹ Pendidik hanya mepergunakan media pembelajaran seperti buku cetak dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam proses pembelajaran.²⁰ SMAN 1 Kotabumi telah mempunyai fasilitas yang memadai agar dapat dipergunakan oleh pendidik dalam pembelajaran serta membantu peserta didik untuk dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

Hasil wawancara dengan pendidik fisika di SMAN 4 Kotabumi sama halnya dengan SMAN 1 Kotabumi yaitu terdapat sarana dan prasarana yang telah memadai tetapi belum digunakan secara maksimal. Dalam menyampaikan materi fisika pendidik menggunakan media berupa buku cetak dalam proses pembelajaran.²¹ Sehingga peserta didik kurang berminat dalam proses pembelajaran.²²

¹⁹ Rumiwati, wawancara dengan penulis, SMA Negeri 1 Kotabumi, Lampung Utara, 15 Februari 2018.

²⁰ Angket Respon Peserta Didik , SMA Negeri 1 Kotabumi, “Hasil Pra Penelitian”, 15 Februari 2018.

²¹ Deni Wati wawancara dengan penulis, SMA Negeri 4 Kotabumi, Lampung Utara, 14 Februari 2018.

²² Angket Respon Peserta Didik , SMA Negeri 4 Kotabumi, “Hasil Pra Penelitian”, 14 Februari 2018.

Sedangkan di SMAN 2 Kotabumi, Lampung Utara, selain buku guru telah menggunakan power point untuk menunjang pembelajaran.²³ Fasilitas di sekolah tersebut cukup memadai seperti komputer, LCD, laboratorium fisika, dan alat-alat praktikum yang dapat digunakan peserta didik agar menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.²⁴ Akan tetapi adanya fasilitas yang tersedia di sekolah tersebut kurang dimanfaatkan secara optimal oleh pendidik.

Hasil wawancara dengan guru dan angket dengan peserta didik menunjukkan adanya beberapa permasalahan yang terdapat penggunaan media pembelajaran oleh pendidik di beberapa sekolah tersebut yaitu, guru hanya menggunakan buku cetak dalam menyampaikan pembelajaran sehingga proses pembelajaran kurang bervariasi, dan guru kurang memanfaatkan fasilitas yang telah tersedia di sekolah seperti komputer dan LCD. Berdasarkan pemaparan tersebut maka didapatkan hasil yaitu perlukannya inovasi baru dalam mengembangkan media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran berbasis *software* dalam proses belajar sangat bermanfaat dikarenakan waktu belajar lebih efisien, mempermudah memahami materi, dan membantu guru dalam menyampaikan materi dalam proses belajar mengajar. Kemudian dari hasil kajian pustaka berkonsultasi dengan guru peneliti memperoleh teori yang menunjang tentang media pembelajaran *autoplay*

²³ Deni Angrgaini wawancara dengan penulis, SMA Negeri 2 Kotabumi, Lampung Utara, 17 Februari 2018.

²⁴ Angket Respon Peserta Didik, SMA Negeri 2 Kotabumi, "Hasil Pra Penelitian", 17 Februari 2018.

media studio sebagai suatu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

Autoplay media studio merupakan salah satu multimedia interaktif yang dapat mengintegrasikan berbagai tipe media seperti gambar, suara, video, teks, dan flash kedalam presentasi yang dibuat²⁵ serta terdapat button yang dapat digunakan membuka file *microsoft word*, *microsoft powerpoint*, *pdf* dan *html*.²⁶ Cara kerja *autoplay media studio* mirip dengan *Powerpoint*, akan tetapi kelebihan *autoplay media studio* dibandingkan dengan *powerpoint* adalah dapat digunakan pada setiap perangkat komputer maupun laptop tanpa memiliki aplikasinya dan dapat membuat soal pilihan ganda yang dapat dicek hasilnya secara langsung.²⁷

Seperti kemampuan dari *autoplay media studio* tersebut dapat dimanfaatkan untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran yang menarik dan bervariasi sehingga menambah antusias peserta didik dalam pembelajaran fisika serta dapat memuat materi pembelajaran dalam satu semester sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar selain buku.

Merujuk dari permasalahan tersebut maka peneliti akan mengembangkan media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran, untuk itu peneliti akan

²⁵ Moh. Latif Risyda Shubhi, Widiyanti, and Yoto, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di SMK Nasional Malang', *Jurnal Pendidikan Profesional*, 4.1 (2015). h. 40.

²⁶ Roza Linda, Herdini, and Zera Rahmaputri, 'Multimedia Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 Untuk Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA/MA', *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9.3 (2017). h. 342.

²⁷ Elsa Novyarti, Jefri Marzal, and Rohati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Dan Autoplay Media Studio Dalam Pembelajaran Yang Berbasis Inquiry Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas VII SMP', *Edumatica*, 4.2 (2014). h. 84.

melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Autoplay Media Studio* Untuk Fisika SMA”.

B. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah yang ada pada latar belakang masalah penelitian ini yaitu:

1. Kurangnya penggunaan dan pengembangan media pembelajaran berupa multimedia yang menarik dan inovatif.
2. Pendidik hanya menggunakan media cetak dan belum menggunakan media pembelajaran dalam bentuk multimedia.
3. Kurang memaksimalkan penggunaan sarana yang dapat menunjang pembelajaran.
4. Belum terdapat pengembangan media pembelajaran dalam bentuk multimedia atau *software* berisi materi satu semester seperti media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio*.

C. Batasan Masalah

Sesudah mengidentifikasi masalah yang ada, peneliti akan membatasi masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Mengembangkan produk berupa media pembelajaran berupa *autoplay media studio*.
2. Materi fisika yang akan digunakan dibatasi hanya pada materi dalam satu semester saja yaitu semester dua kelas X.

3. Penelitian ini menggunakan angket untuk mengetahui pendapat para validator dan respon peserta didik serta pendidik terhadap media pembelajaran *autoplay media studio*.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pada batasan masalah yang ada di atas maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pendapat para validator terhadap produk berupa media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA?
2. Bagaimanakah respon guru dan peserta didik terhadap media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengetahui pendapat para validator terhadap media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA.
2. Mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap media pembelajaran fisika berbasis *autoplay media studio* untuk fisika SMA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil pada penelitian ini dapat mendukung teori sebelumnya bahwa media pembelajaran berupa *autoplay media studio* dapat membantu

menyampaikan dan memperjelas penyajian materi dalam proses pembelajaran,

2. Manfaat Praktis

- a. Untuk peneliti, menambah pengetahuan dalam mengembangkan media pembelajaran menggunakan *autoplay media studio*.
- b. Untuk peserta didik, media pembelajaran dapat digunakan sebagai sumber untuk belajar selain dari sumber belajar lainnya yang telah tersedia.
- c. Untuk guru, diharapkan menjadi media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Pengembangan Media

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah Research and Development (R&D). Research and Development (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti dalam upaya mengembangkan produk tertentu yang telah ada (inovasi) maupun untuk menciptakan produk baru (kreasi) yang teruji.¹ Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jadi penelitian dan pengembangan bersifat logitudinal (bertahap).²

Dalam dunia pendidikan, R&D umumnya dilakukan dalam bidang teknologi pembelajaran seperti pengembangan perangkat pembelajaran, baik perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software), yang memanfaatkan adanya teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, pendidikan atau pelatihan untuk meningkatkan pendidikan atau pelatihan.³ Setiap hasil dari penelitian dan pengembangan diharapkan akan memberikan sumbangan

¹ Sugiyono, Metode Penelitian Dan Pengembangan (Bandung: Alfabeta, 2017).h. 395.

² Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2016). h. 407.

³ Muhammad Ali, Metodologi Dan Aplikasi Riset Pendidikan (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2014). h. 103.

positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran disemua jenjang pendidikan.⁴ Research and Developmnet (R&D) dipahami sebagai kegiatan penelitian yang dimulai dengan research dan dilanjutkan dengan development. Kegiatan research dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pengguna, sedangkan kegiatan development dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan suatu media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan ADDIE, yang merupakan singkatan dari Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.⁵ Menurut Mulyatiningsih, model ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan.⁶

Metode penelitian dan pengembangan model ADDIE terdiri dari 5 tahap pengembangan meliputi: (1) tahap analisis (Analysis), (2) tahap perancangan produk awal (Design), (3) tahap pengembangan produk (Development), (4) tahap penggunaan produk (Implementation), (5) tahap evaluasi produk (Evaluation).⁷

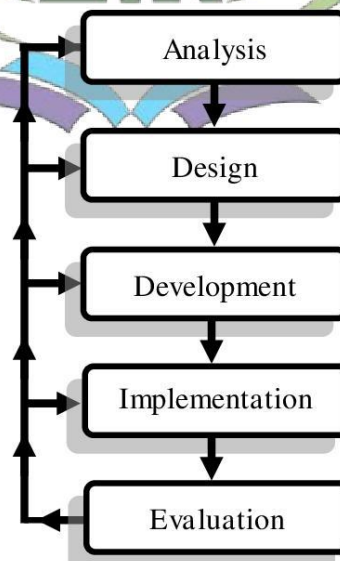
⁴ Yuberti, 'Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Diminati Dan Perspektifnya', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 3.2 (2014). h.14.

⁵ Abdul Latip and Anna Permanasari, 'Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa SMP Pada Tema Teknologi', EduSains, 7.2 (2015). h.162.

⁶ Frilisa Dliyaul Haya, Soetadi Waskito, and Ahmad Fauzi, 'Pengembangan Media Pembelajaran Gasik (Game Fisika Asik) Untuk Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama', Jurnal Pendidikan Fisika, 2.1 (2014). h. 12.

⁷ Ainun Mardiah, Heri Suwignyo, and Dedi Kuswandi, 'Pengembangan Modul Membaca Intensif Materi Cerita Petualangan Berbasis Saintifik', Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan UM, 1.6 (2016). h. 1116.

Analysis, berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan. Design merupakan kegiatan perencanaan produk sesuai dengan yang dibutuhkan. Development merupakan kegiatan pembuatan dan pengujian produk. Implementation merupakan kegiatan menggunakan produk. Evaluation adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi atau tidak.⁸ Model ADDIE memiliki tahap-tahap pengembangan yang sesuai dengan penelitian pengembangan pendidikan yaitu penelitian yang menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu dengan melakukan beberapa uji ahli seperti uji desain, dan uji coba produk lapangan untuk menguji keefektifan dan kemanfaatan suatu produk.



Gambar 2.1. Tahap-tahap Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE.⁹

⁸ Sugiyono, Op. Cit., h. 38.

⁹ Ibid., h. 39

Dalam penelitian pengembangan model ADDIE dibutuhkan lima tahap pengembangan untuk menghasilkan produk akhir yang siap untuk diterapkan dalam pembelajaran. Proses pengembangan media pembelajaran berbasis autoplay media studio diawali dengan tahap analisis (analysis), pada tahap ini peneliti menganalisis perlunya pengembangan autoplay media studio dan juga menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk tersebut.

Tahap kedua yaitu tahap perancangan (design), merupakan kegiatan perancangan atau pembuatan draft produk media pembelajaran yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan produk (development), pada tahap ini peneliti merealisasikan rancangan produk, yaitu membuat media pembelajaran berbasis autoplay media studio.

Tahap keempat yaitu tahap implementasi produk (implementation), setelah media pembelajaran berbasis autoplay media studio melalui uji validasi oleh ahli maka dapat diuji cobakan kepada peserta didik untuk dapat mengetahui tanggapan peserta didik mengenai media pembelajaran berbasis autoplay media studio yang telah dikembangkan.

Tahap akhir yaitu tahap evaluasi produk (evaluation), dalam penelitian ini evaluasi juga terjadi pada tahap-tahap sebelumnya. Hal-hal yang dievaluasi diantaranya dalam menganalisis kebutuhan, dalam mendesain media, penyiapan perangkat pembelajaran, serta dalam uji coba serta evaluasi media pembelajaran dalam penerapannya. Untuk mengevaluasi media pembelajaran yang telah dikembangkan, dilakukan dengan memberikan angket kepada peserta didik untuk

mengetahui respon peserta didik mengenai penggunaan media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA.

B. Acuan Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian media pembelajaran

Media pembelajaran berasal dari dua suku kata yaitu media dan pembelajaran. Media berasal dari bahasa Latin “medius” yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar.¹⁰ Media merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang didefinisikan sebagai perantara yaitu perantara sumber pesan (a source) dengan penerima pesan (a receiver).¹¹ Dalam bahasa Arab, media adalah wasail atau wasilah yang berarti perantara atau pengantar dari pengirim pesan ke penerima pesan.¹² Media menurut Association for Educational Communications and Technology (AECT) yang bergerak dalam bidang teknologi dan pendidikan, media adalah segala bentuk yang digunakan untuk menyalurkan informasi.¹³ Asosiasi Pendidikan Nasional (National Education Association/NEA) mendefinisikan media adalah

¹⁰ Azhar Arsyad, Media Pembelajaran (Jakarta: Rajawali Pers, 2015). h. 3

¹¹ Rusman, Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru (Jakarta: Rajawali Pers, 2011). h. 169

¹² Azhar Arsyad, Op. Cit., h. 3

¹³ Dewi Salma Prawiradilaga, Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2016). h. 18.

bentuk-bentuk komunikasi baik yang tercetak maupun yang bertentuk audiovisual serta peralatannya.¹⁴

Dalam pengertian teknologi, media atau bahan sumber belajar dapat diartikan juga sebagai perangkat lunak atau software berisi pesan ataupun informasi pendidikan yang biasanya disajikan dengan menggunakan peralatan.¹⁵ Media juga berguna untuk lebih mengefektifkan proses pembelajaran.¹⁶ Berdasarkan paparan diatas media adalah sarana yang dapat digunakan untuk menyalurkan atau memperjelas suatu informasi dari pengirim ke penerima informasi.

Sedangkan pembelajaran setara dengan kata instraction yaitu kegiatan belajar mengajar yang tidak dihadiri oleh guru secara fisik. Oleh karena itu yang ditekankan adalah proses belajar, maka usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar dapat terjadi proses belajar dalam diri peserta didik yang disebut pembelajaran.¹⁷

Pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi dan komunikasi dalam proses belajar mengajar antar guru, peserta didik, dan komponen pembelajaran yang

¹⁴ Arief S. Sadiman, Media Pendidikan (Depok: Rajawali Pers, 2012). h. 7.

¹⁵ Ibid., h. 19

¹⁶ Sohibun and Filza Yulina Ade, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive', Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah, 02.2 (2017). h. 121.

¹⁷ Sadiman. Op. Cit., h. 7.

lain untuk mencapai tujuan pembelajaran.¹⁸ Interaksi komunikasi antara guru dengan peserta didik, baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung, dengan menggunakan berbagai media pembelajaran.¹⁹

BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) berpendapat bahwa kegiatan pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik, peserta didik dengan pendidik, lingkungan dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar.²⁰ Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, pembelajaran adalah proses interaksi antar pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar pada lingkungan belajar.

Media pembelajaran meliputi alat yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, terdiri dari antara lain buku, tape recorder, kaset, video kamera, video recorder, film, slide (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer.²¹ Media pembelajaran dapat juga dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana

¹⁸ Rini Budiharti and Nur Ulfa Citra Devi, 'Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power Of Two Dalam Pembelajaran Fisika', *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 6.1 (2016). h. 8.

¹⁹ Rusman, *Pembelajaran Tematik Terbaru: Teori Praktik Dan Penilaian* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015). h. 22.

²⁰ Ibid.

²¹ Azhar Arsyad, *Op. Cit.* h. 4

sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien.²² Media pembelajaran merupakan alat bantu mengajar untuk menyampaikan materi agar pesan lebih mudah diterima dan menjadikan peserta didik lebih termotivasi dan aktif.²³

Berdasarkan paparan tentang media pembelajaran di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam menyampaikan materi dalam proses belajar mengajar agar peserta didik dapat belajar secara efektif, efisien, dan mudah untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru.

b. Fungsi media pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media pembelajaran memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru atau pendidik).²⁴ Ada empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

- 1) Fungsi atensi, media pembelajaran adalah inti yang dapat menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada materi pelajaran yang disampaikan. Sering kali pada awal proses pembelajaran peserta didik tidak tertarik dengan materi yang disampaikan atau pelajaran tersebut merupakan pelajaran yang

²² Yudhi Munadhi, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008). h. 148.

²³ Irwandani Irwandani and Siti Juariyah, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai Alternatif Pembelajaran', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016). h. 34.

²⁴ Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2016). h. 8

kurang disenangi. Media pembelajaran dapat menarik, membantu, dan mengarahkan peserta didik kepada materi yang akan disampaikan. Dengan demikian, kemungkinan peserta didik untuk memperoleh dan mengingat materi pelajaran yang disampaikan akan semakin besar.

- 2) Fungsi afektif, media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika sedang belajar atau membaca teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat menggugah emosi dan sikap peserta didik.
- 3) Fungsi kognitif, media visual terlihat dari temuan-temuan peneliti yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris, media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengingatnya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi peserta didik yang lemah dan lambat dalam menerima dan memahami materi

pembelajaran yang disampaikan dengan menggunakan teks atau secara verbal.²⁵

Pembelajaran dalam pelaksanaanya memerlukan alat bantu karena setiap materi pembelajaran memiliki tingkat kesulitan yang berbeda yang sukar dipahami peserta didik, dengan menggunakan media pembelajaran penyampaian materi pembelajaran yang susah dan rumit dapat sampai kepada peserta didik secara efektif dan efisien.

c. Tujuan media pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran memiliki tujuan. Tujuan pertama yang paling utama menggunakan media, yaitu agar materi pembelajaran mudah dimengerti oleh peserta didik. Adapun secara khusus media pembelajaran digunakan dengan tujuan sebagai berikut:

- 1) Memberikan pengalaman belajar peserta didik yang berbeda dan bervariasi sehingga merangsang minat peserta didik untuk belajar.
- 2) Menumbuhkan sikap dan keterampilan tertentu peserta didik dalam bidang teknologi.
- 3) Menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan tidak mudah untuk dilupakan oleh peserta didik.
- 4) Menjadikan proses pembelajaran lebih efektif, efisien, dan bermakna.

²⁵Azhar Arsyad, Op. Cit. h. 21 et seq.

- 5) Membuka peluang belajar dimana saja dan kapan saja.
- 6) Memberikan motivasi belajar kepada peserta didik.
- 7) Menjadikan belajar sebagai kebutuhan peserta didik.²⁶

d. Manfaat media pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran tidak mutlak harus diadakan. Namun akan lebih baik jika megunakan media pembelajaran karena media pembelajaran mempunyai kelebihan-kelebihan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu keberhasilan dalam proses pembelajaran. Manfaat atau kelebihan media pembelajaran antara lain:

- 1) Meningkatkan mutu pendidikan dengan cara meningkatkan kecepatan belajar (rate of learning), membantu pendidik untuk menggunakan waktu belajar peserta didik secara baik, mengurangi beban pendidik dalam menyajikan informasi dan membuat aktivitas pendidik lebih terarah untuk meningkatkan minat belajar.
- 2) Memberi kemungkinan pendidikan yang sifatnya individual dengan jalan memperkecil atau mengurangi kontrol pendidik yang tradisional dan kaku, memberi kesempatan luas kepada peserta didik untuk berkembang menurut kemampuannya serta memungkinkan mereka belajar menurut cara yang dikehendaknya.²⁷

²⁶ Dewi Salma Prawiradilaga, Op. Cit. h. 19

²⁷ Irwandani dan Siti Juariah, Op. Cit. h. 35

- 3) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan dan memperlancar proses dan hasil belajar.
- 4) Meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antar siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 5) Dapat mengatasi keterbatasan indra, ruang dan waktu, seperti objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan di dalam kelas, objek yang terlalu kecil, kejadian langka dimasa lalu, percobaan yang membahayakan, dan peristiwa alam dapat disajikan dan disimulasikan dengan menggunakan foto, gambar, film, slide, model, atau rekaman video.
- 6) Memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.
- 7) Mempelajari materi pembelajaran secara berulang-ulang. Misalnya belajar melalui rekaman kaset, tape recorder atau televisi.²⁸
- 8) Memungkinkan adanya persamaan pendapat dan persepsi yang benar terhadap suatu materi pembelajaran atau obyek. Misalnya ketika guru menyampaikan materi pembelajaran secara lisan melalui

²⁸ Azhar Arsyad, Op. Cit., h. 25 et seq.

ceramah, maka ada kemungkinan terjadi perbedaan pendapat atau persepsi yang diterima oleh peserta didik.²⁹

Manfaat media pembelajaran yang telah dijelaskan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berperan penting dalam proses pembelajaran karena guru dapat menerangkan suatu materi pembelajaran dengan mudah dan jelas.

e. Ciri-ciri media pembelajaran

Terdapat tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat digunakan serta dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu atau kurang efisien melakukannya, yaitu:

1) Ciri fiksatif

Ciri fiksatif dari media yaitu menggambarkan kemampuan media dalam merekam, menyimpan, melestarikan, dan mengkonstruksi suatu peristiwa atau objek.

2) Ciri manipulatif

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkin karena media memiliki ciri manipulatif, seperti kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada peserta didik dalam waktu dua

²⁹ Ardian Asyhari and Helda Silvia, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 5.1 (2016). h. 4

atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar time-lapse recording.

3) Ciri distributif

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar peserta didik dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.³⁰

f. Jenis-Jenis media pembelajaran

Dalam menyampaikan materi pembelajaran guru menggunakan media, perkembangan media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi. Teknologi pertama yang dimanfaatkan dalam proses belajar adalah percetakan yang bekerja atas dasar prinsip mekanis. Kemudian teknologi audio-visual yang menggabungkan penemuan mekanis-elektronis untuk tujuan pembelajaran. Teknologi yang terakhir adalah teknologi mikroprosesor yang digunakan untuk pemakaian komputer dan kegiatan interaktif. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi :

- 1) Media hasil teknologi cetak.
- 2) Media hasil teknologi audio-visual.
- 3) Media hasil teknologi yang berdasarkan komputer.

³⁰ Rusman, Op. Cit., h. 174.

4) Media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.³¹

Berdasarkan jenis-jenis media pembelajaran yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa jenis media berdasarkan perkembangan teknologi ada empat yaitu media cetak, media audio-visual, media komputer, dan media gabungan yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satu jenis media pembelajaran dalam bentuk audio-visual yaitu dalam bentuk autoplay media studio.

2. Autoplay Media Studio

a. Pengertian autoplay media studio

Perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran adalah diperkayanya sumber dan media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat membantu dalam proses pembelajaran dan dapat mewakili sesuatu yang tidak dapat disampaikan guru dengan kata-kata atau kalimat yaitu dengan menggunakan media pembelajaran autoplay media studio.³²

Autoplay media studio merupakan bagian dari seni dalam tools CD-Autoplay multimedia.³³ Aplikasi tersebut dirancang untuk mengembangkan aplikasi multimedia, Computer Based Training (CBT),

³¹ Ibid. h. 31

³² Khairun Nisa, Mustika Wati, and Andi Ichsan Mahardika, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan aplikasi Autoplay Media Studio Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamis Di SMA', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 1.1 (2017). h. 14.

³³ Sutarman and Endro, Membuat CD Interaktif Dan CD Autorun Dengan Autoplay Media Studio 5.0 Proposional (Yogyakarta: Gava Media, 2005). h. 1

sistem autoplay/autorun menu CD-ROM, presentasi marketing intraktif, CD Business Cards dan lainnya.³⁴ Jadi aplikasi autoplay media studio bukanlah aplikasi yang dikhususkan untuk media pembelajaran fisika. Akan tetapi, aplikasi autoplay media studio merupakan perangkat lunak untuk membuat perangkat lunak multimedia dengan mengintegrasikan berbagai tipe media seperti gambar, suara, video, teks, dan flash kedalam presentasi yang dibuat.³⁵ Autoplay media studio yaitu aplikasi yang berbasis authoring (tidak menggunakan bahasa pemrograman) yang dilengkapi button kemana saja yang dapat membawa pengguna membuka file microsoft word, microsoft excel, microsoft powerpoint, pdf dan html.³⁶ Dengan kemampuan tersebut maka autoplay media studio termasuk dalam multimedia interaktif yang dapat dimanfaatkan untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran yang menarik dan bervariasi.

b. Manfaat autoplay media studio dalam media pembelajaran

Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi yang berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati

³⁴ Inesa Wijaya and Lusia Rakhmawati, 'Pengembang Media Pembelajaran Autoplay Media Studio Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Audio Di SMK Negeri 3 Surabaya', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 04.03 (2015). h. 958

³⁵ Moch Alfian and Edy Sulistiyono, 'Perbandingan Media Pembelajaran (AutoPlay Media Studio) Sebagai Alat bantu Pembelajaran Memperbaiki CD Player Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 3 Surabaya', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 4.1 (2015). h. 40.

³⁶ Roza Linda, Herdini, and Zera Rahmaputri, 'Multimedia Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 Untuk Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA/MA', Jurnal Pendidikan Kimia, 9.3 (2017). h. 342.

posisi penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran.³⁷ Pemanfaatan media seperti autoplay media studio dalam pembelajaran dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menjelaskan materi-materi yang bersifat teoritis, audio dan visualisasi. Diharapkan dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan dan memperlancar proses pembelajaran serta menarik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan dapat menerima pembelajaran dengan mudah dan efisien.

c. Kelebihan dan kekurangan autoplay media studio

Adapun kelebihan dan kekurangan autoplay media studio adalah sebagai berikut:

1) Kelebihan autoplay media studio

Kelebihan yang dimiliki oleh aplikasi autoplay media studio yaitu aplikasi ini dapat didownload secara gratis, fitur yang lebih mudah dimengerti atau dipahami dibandingkan dengan aplikasi lain, setelah membuat pekerjaan dapat langsung di buat autoplay secara otomatis, yaitu ketika kita memasukkan CD profil dapat langsung berjalan otomatis.³⁸ Selain itu autoplay media studio juga dapat mengintegrasikan berbagai tipe media seperti gambar, suara, video,

³⁷ Daryanto., Op. Cit., h. 7.

³⁸ Misbahul Munir, 'Tentang Autoplay Media Studio', 2012 <<http://munirarber.blogspot.co.id/2012/07/tentang-auto-play-media-studio.html>> [accessed 28 February 2018].

teks, powerpoint dan flash ke dalam presentasi³⁹ dan juga dapat membuat soal pilihan ganda yang dapat dicek hasilnya secara langsung. Media pembelajaran berbasis autoplay media studio merupakan aplikasi yang tergolong mudah dalam penggunaanya, karena pembuatannya menggunakan autoplay ini tak serumit dengan aplikasi yang berbasis scrip dengan bahasa pemograman sehingga dapat membantu guru membuat media pembelajaran yang intraktif lebih mudah dan dapat dipahami.⁴⁰

2) Kekurangan autoplay media studio

Sedangkan selain memiliki kelebihan aplikasi autoplay media studio juga memiliki beberapa kelemahan atau kekurangan diantaranya yaitu merupakan software minimnya template yang disediakan dan terkadang terjadi crash atau eror.⁴¹

C. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang berhubungan dengan pengembangan autoplay media studio antara lain sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian Novyarti, Marzal dan Rohati, yaitu autoplay media studio 8 valid dari semua aspek penilaian validasi media dengan skor presentase rata-rata 96,12%, persentase rata-rata respon guru dan dan peserta

³⁹ Sutarman dan Endro, loc. cit.

⁴⁰ Elsa Novyarti, Jefri Marzal, and Rohati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Dan Autoplay Media Studio Dalam Pembelajaran Yang Berbasis Inquiry Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas VII SMP', Edumatica, 4.2 (2014). h. 84.

⁴¹ Misbahul Munir, loc. cit.

didik adalah 95,38% dengan kriteria dapat digunakan dalam pembelajaran dengan tanpa revisi dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.⁴²

2. Hasil penelitian Nisa, Wati dan Mahardika diperoleh validitas sebesar 0,76 dengan kategori valid dan besar reliabilitas sebesar 0,9 termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan efektivitas autoplay media studio berkategori tinggi atau sangat efektif dilihat dari tingkat pencapaian ketuntasan hasil belajar peserta didik dengan rata-rata gain yang diperoleh sebesar 0,85. Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba, maka autoplay media studio yang digunakan pada pokok bahasan fluida dinamis layak digunakan.⁴³
3. Hasil penelitian Shubhi, Widiyanti dan Yoto, media pembelajaran autoplay media studio valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi turbin dengan persentase ahli media sebesar 88,16%, ahli materi sebesar 90,68%, sedangkan hasil persentase peserta didik uji kelompok kecil dinyatakan valid sebesar 85,62% dan hasil persentase uji kelompok besar juga dinyatakan valid sebesar 87,06%.⁴⁴
4. Hasil penelitian Wijaya dan Rakhmawati, mendapatkan rating 90,89% dari validasi media dan validasi materi sebesar 92,18% sehingga rekapitulasi

⁴² Roza Linda, Herdini, and Zera Rahmaputri, 'Multimedia Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 Untuk Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA/MA', *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9.3 (2017).

⁴³ Khairun Nisa, Mustika Wati, and Andi Ichsan Mahardika, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Aplikasi Autoplay Media Studio Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamis Di SMA', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1.1 (2017).

⁴⁴ Moh. Latif Risyda Shubhi, Widiyanti, and Yoto, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di SMK Nasional Malang', *Jurnal Pendidikan Profesional*, 4.1 (2015)..

media pembelajaran tersebut sebesar 91,54% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan mendapat respon positif dari peserta didik dengan rating 84,78% dan termasuk dalam kriteria respon sangat baik sehingga media pembelajaran yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.⁴⁵

5. Hasil Setiawan dan Rusimamto menunjukkan bahwa validitas media pembelajaran sangat valid sebesar 91,83%, kepraktisan media pembelajaran sangat baik sebesar 93,12%, dan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran dinyatakan baik dengan presentase ketuntasan hasil belajar sebesar 84%. Dengan demikian media pembelajaran dapat digunakan sebagai penunjang guru dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran Perekrayaan Sistem Radio dan Televisi.⁴⁶

6. Hasil penelitian Setiawan dan Rusimamto, bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki persentase rata-rata sebesar 79,06% dari hasil validasi oleh para ahli, sedangkan respon siswa adalah positif dengan rata-rata persentase sebesar 87,03% dan termasuk dalam kriteria respon sangat baik, Dari hasil belajar siswa diperoleh t_{hitung} sebesar 24,451 dan t_{tabel} sebesar 2,07 berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan untuk terima H_1 dan tolak H_0 dengan hasil

⁴⁵ Inesa Wijaya and Lusia Rakhmawati, 'Pengembangan Media Pembelajaran Autoplay Media Studio Pada Mata Pelajaran Perekrayaan Sistem Audio Di SMK Negeri 3 Surabaya', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 04.03 (2015).

⁴⁶ Wahyu Agus Setiawan and Puput Wanarti Rusimamto, 'Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Autoplay Media Studio 8 Pada Mata Pelajaran Perekrayaan Sistem Radio Dan Televisi Kelas XI AV Di SMK Negeri 1 Siduarjo', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Elektro, 6.1 (2017).

belajar siswa yang menggunakan media autoplay media studio lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.⁴⁷

Dari beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan di atas, bahwa media pembelajaran autoplay media studio dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Namun pada pengembangan media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti di atas hanya terbatas pada satu materi saja sehingga peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran autoplay media studio yang mencakup materi satu semester sehingga dapat digunakan oleh peserta didik dan guru untuk menunjang pembelajaran selama satu semester. Sehingga menurut peneliti perlu pengembangan media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA.

D. Desain Produk

Setelah mengumpulkan informasi, selanjutnya membuat produk awal media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio. Pada perancangan media pembelajaran dengan menggunakan beberapa sumber buku dan sumber yang lain sebagai panduan materi. Media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio memiliki spesifikasi yaitu dapat digunakan pada semua komputer maupun laptop tanpa harus memiliki aplikasi autoplay media studio, terdapat kerangka isi yang menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam

⁴⁷ Moch Alfian and Edy Sulistiyo, 'Perbandingan Media Pembelajaran (AutoPlay Media Studio) Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Memperbaiki CD Player Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 3 Surabaya', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 4.1 (2015).

media pembelajaran tersebut, materi-materi tersebut dilengkapi dengan gambar, video, teks, dan flash yang ada dalam media tersebut. Selain itu juga dapat membuat soal pilihan ganda yang dapat dicek hasilnya secara langsung dan dilengkapi button kemana saja yang dapat membawa pengguna membuka file microsoft powerpoint dan pdf.

Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan media ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa materi yang akan di tampilkan dan menentukan sistem media pembelajaran.

Pada bagian ini peneliti menganalisa materi apa saja yang akan disampaikan dalam media pembelajaran, dilengkapi dengan vidio, simulasi, dan gambar, latihan soal dan pembahasan. Menentukan sistem media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio yang akan dibuat. Autoplay media studio akan terdiri dari 3 bagian utama, yaitu judul, daftar menu pada tampilan awal, bagian penampil materi (gambar, video pembelajaran dan latihan soal). disusun sedemikian rupa sehingga dapat mudah dipahami.

2. Merancang konten yang akan digunakan. Konten materi berupa teks dan gambar, vidio pembelajaran, simulasi serta latihan soal disusun terlebih dahulu. Materi yang disusun harus sesuai dengan Standar Kopetensi, Kopetensi Dasar, dan Tujuan Pembelajaran.

3. Melakukan pengujian produk uji validasi materi dengan ahli materi dan uji validasi media dengan ahli media.
4. Melakukan uji coba produk kepada peserta didik dan uji ahli praktisi untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan pendidik mengenai media pembelajaran berbasis autoplay media studio yang dikembangkan.
5. Tahap akhir yaitu evaluasi juga terjadi pada tahap-tahap sebelumnya. Hal-hal yang dievaluasi diantaranya dalam menganalisis kebutuhan, dalam mendesain media, penyiapan perangkat pembelajaran, serta dalam uji coba serta evaluasi media pembelajaran dalam penerapannya dan menghasilkan produk akhir media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini akan dilaksanakan di tiga sekolah yaitu di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara. Tahap uji coba produk akan diujikan pada peserta didik kelas X.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada awal akhir bulan Oktober sampai awal bulan November tahun pelajaran 2018/2019 di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara pada peserta didik kelas X.

B. Karakteristik Sasaran Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di tiga sekolah yang berbeda yaitu SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara. Setiap sekolah memiliki kelengkapan sarana berbeda-beda dan pemanfaatan sarana yang berbeda juga. Sekolah-sekolah tersebut juga belum menggunakan autoplay media studio sebagai media pembelajaran fisika. Serta sekolah belum mengetahui adanya media pembelajaran seperti autoplay media studio yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Pendekatan dan Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan (research and development/R&D). Research and Development merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, menguji keefektifan produk tersebut.¹ Pendekatan dan metode penelitian pengembangan berpedoman dari desain penelitian pengembangan media instruksional model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Model ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu: (1) tahap analisis, (2) tahap desain, (3) tahap pengembangan, (4) tahap implementasi, (5) tahap evaluasi.²

Metode penelitian pengembangan ini digunakan untuk menghasilkan dan mengembangkan produk tertentu.³ Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran fisika. Pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio, dimana media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio ini dapat memuat materi satu semester yaitu pada kelas X semester dua.

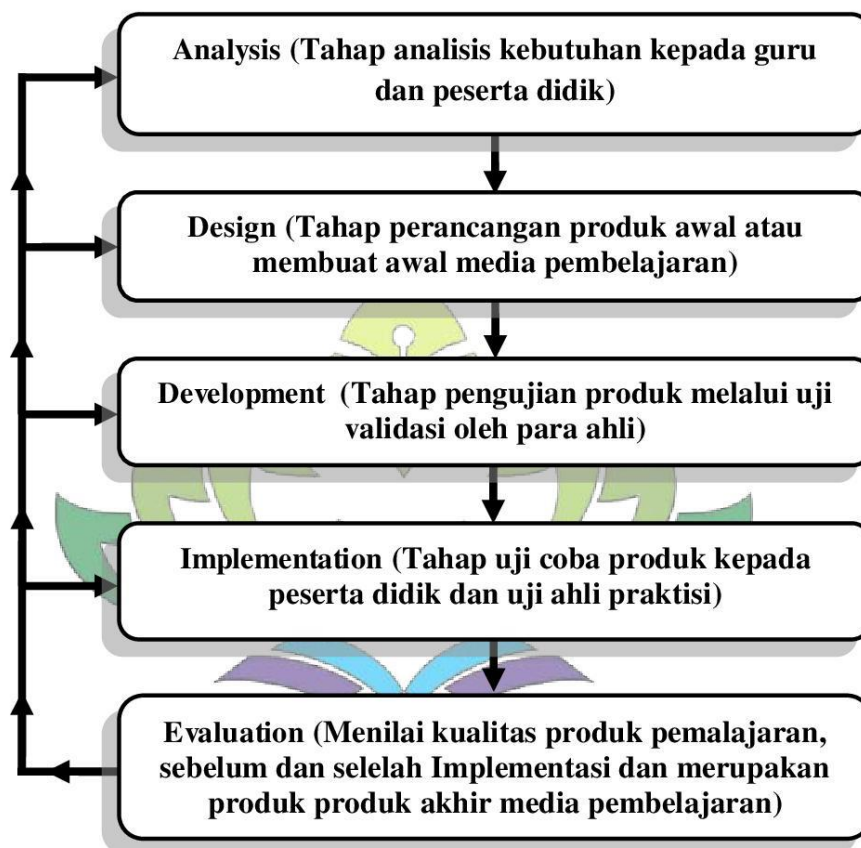
¹ Sugiyono, Metode Penelitian Dan Pengembangan (Bandung: Alfabeta, 2017). h. 407.

² Ibid., h.38-39.

³ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif Dan R&D (Bandung: Alfabeta, 2010). h. 407.

D. Langkah-langkah Pengembangan Media

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti ditunjukkan pada bagan berikut :



Gambar. 3.1. Langkah-langkah Pengembangan Media

1. Analysis

Tahap analysis atau penelitian pendahuluan merupakan tahap dimana peneliti menganalisis perlunya pengembangan media pembelajaran dan syarat-syarat pengembangan. Tahap ini berupa observasi awal dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan wawancara kepada pendidik,

dan memberikan angket kepada peserta didik kelas X di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara.

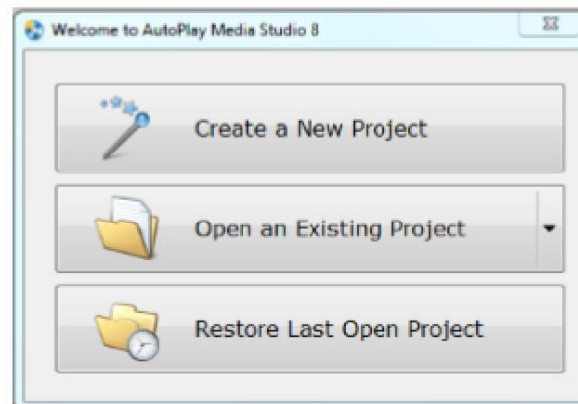
Berdasarkan hasil analisis atau penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, peneliti menganalisis bahwa perlu adanya pengembangan media pembelajaran pada sekolah-sekolah tersebut karena untuk menciptakan suatu proses pembelajaran yang menarik dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan perkembangan teknologi. Pada SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara sudah terdapat sarana dan prasarana yang mendukung proses pembelajaran serta kemampuan pendidik yang baik dalam menggunakan atau mengoperasikan komputer. Namun, sumber belajar yang digunakan oleh pendidik hanya sebatas media cetak seperti buku cetak atau lembar kerja peserta didik serta power point, hal itu membuat peserta didik terkadang kurang tertarik dengan buku cetak maupun lembar kerja peserta didik dalam menerima pelajaran khususnya materi fisika. Selain hal tersebut belum terdapat media pembelajaran yang memuat materi satu semester selain buku. Masalah yang terjadi dalam penelitian pengembangan ini adalah belum dikembangkannya media pembelajaran fisika yang memuat materi dalam satu semester berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA kelas X dalam kegiatan pembelajaran fisika di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara.

2. Design

Tahap kedua dari model ADDIE adalah tahap desain atau perancangan. Pada tahap ini mulai dirancang autoplay media studio yang akan dikembangkan sesuai hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam autoplay media studio seperti penyusunan peta kebutuhan autoplay media studio dan kerangka autoplay media studio. Peneliti juga mengumpulkan referensi yang akan digunakan dalam mengembangkan materi dalam media pembelajaran autoplay media studio. Pada tahap ini, peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai autoplay media studio yang dikembangkan. Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek penilaian autoplay media studio yaitu aspek materi dan penyajian. Instrumen yang disusun berupa lembar penilaian autoplay media studio dan angket respon. Selanjutnya instrumen yang sudah disusun akan divalidasi untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid. Adapun langkah-langkah dari media pembelajaran berupa Autoplay Media Studio ini adalah sebagai berikut:

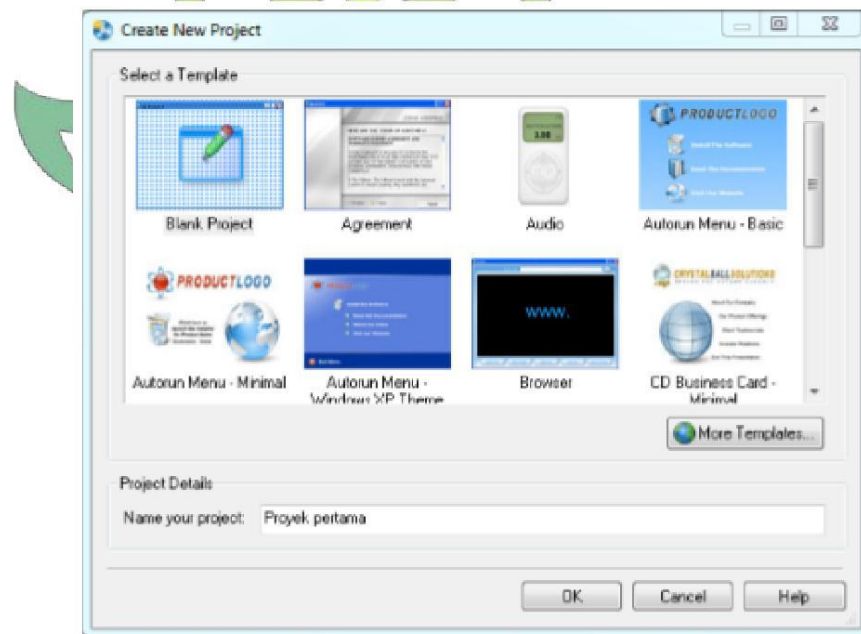
- a. Buka Autoplay, dengan cara klik Start > All Programs > Indigo Rose Corporation > Autoplay Media Studio Akan muncul kotak dialog sebagai berikut: ⁴

⁴ Syaiful Hamzah Nasution, Membuat Media Pembelajaran Dengan Autoplay Media Studio 8 (Malang: Universitas Negeri Malang, 2014). h. 2.



Gambar 3.2. Kotak dialog membuat proyek baru

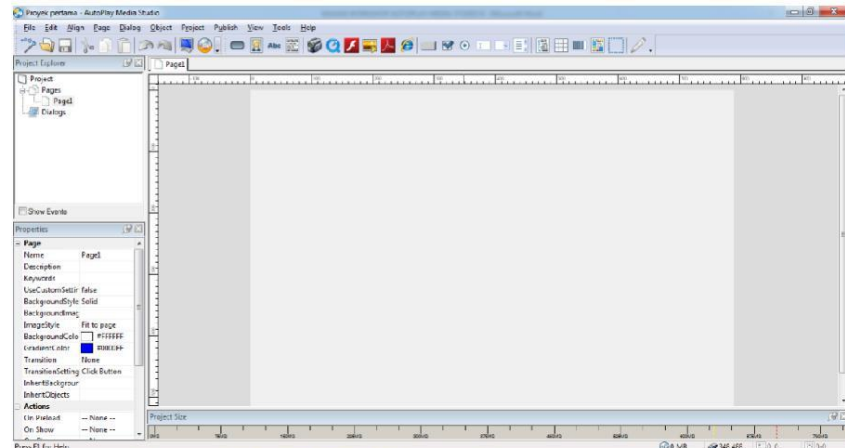
- b. Klik tombol Create a New Project, akan muncul kotak dialog seperti berikut:



Gambar 3.3. Membuat proyek

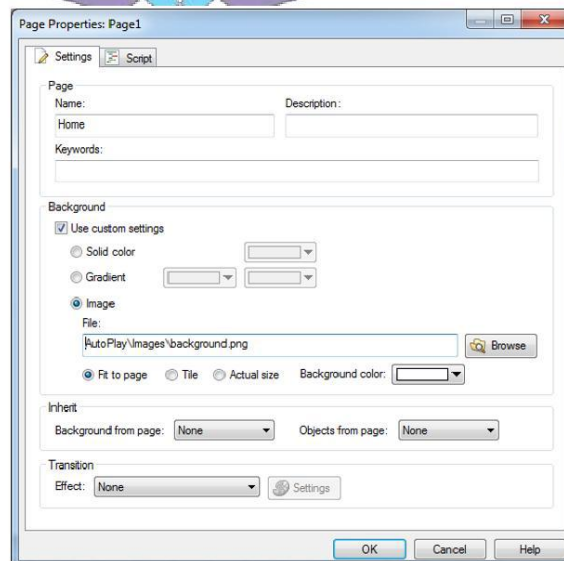
Kotak Name your project digunakan untuk menamai proyek yang akan dibuat. Beri nama Proyek pertama pada proyek kali ini dan pilih template Blank Project, kemudian klik tombol OK.

- c. Setelah tombol OK diklik akan muncul halaman proyek sebagai berikut :



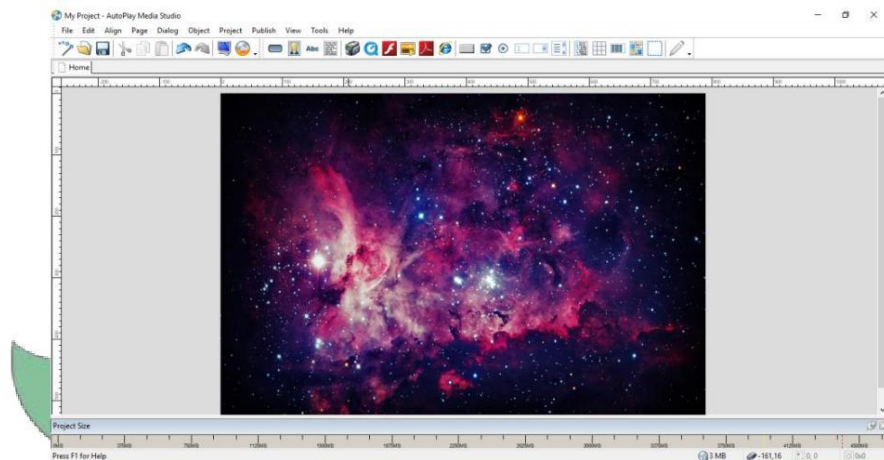
Gambar 3.4. Tampilan halaman utama proyek

Klik kanan pada lembar kerja halaman utama proyek, pilih properties (atau tekan tombol ctrl+shift+enter), tampilan seperti berikut:



Gambar 3.5. Properties Halaman

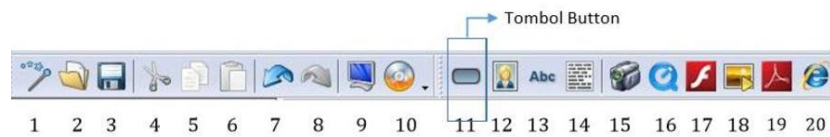
Beri nama Home pada kotak Name. Centang Use custom settings dan pilih option Image. Pilih gambar yang sesuai untuk dijadikan background dari project yang dibuat. Setelah selesai, tekan tombol OK. Muncul halaman dengan background sesuai dengan pilihan seperti berikut ini :



Gambar 3.6. Background pada Autoplay Media Studio

d. Membuat Tombol

Membuat tombol-tombol yang digunakan untuk menghubungkan halaman Home dengan halaman-halaman lain. Untuk membuat tombol klik ikon new button object pada toolbar.⁵



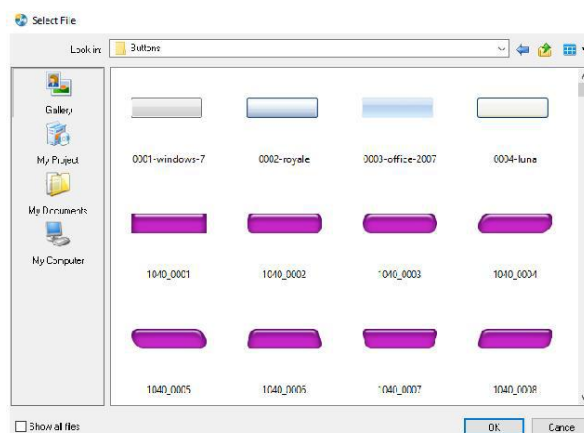
Gambar 3.7. Toolbar pada Autoplay Media Studio

⁵ Ibid., h. 5

Tabel 3.1. Keterangan Tombol Gambar 3.7.

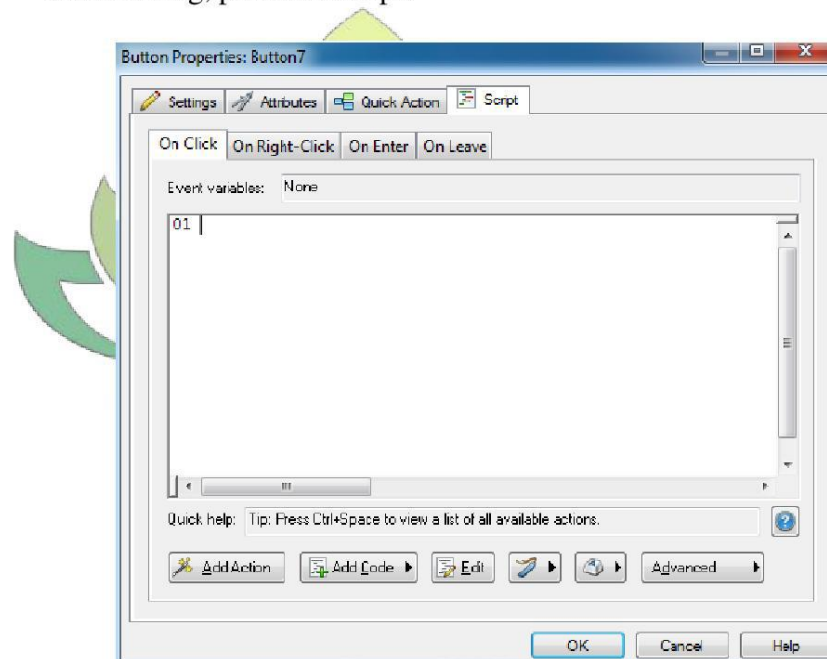
No	Nama	Fungsi
1	New	Digunakan untuk membuat project baru
2	Open	Digunakan untuk membuka project
	Save	Digunakan untuk menyimpan project
4	Cut	Digunakan untuk memotong obyek
5	Copy	Digunakan untuk mengcopy obyek
6	Paste	Digunakan untuk menduplikasi hasil pemotongan atau pengcopy-an objek
7	Undo	Digunakan untuk kembali ke action sebelumnya
8	Redo	Digunakan untuk ke action setelah undo
9	Preview	Digunakan untuk melihat dan menjalankan project yang dibuat
10	Bulid	Digunakan untuk mempublish project menjadi ed autoplay
11	New Button Object	Digunakan untuk membuat button (tombol) baru
12	New Image Object	Digunakan untuk menyisipkan gambar
13	New Label Object	Digunakan untuk membuat label

Setelah tombol New Button Object diklik, akan muncul pilihan tombol sebagai berikut. Pilih salah satu tombol dan klik tombol OK.

**Gambar 3.8.** Tombol pada Autoplay Media Studio

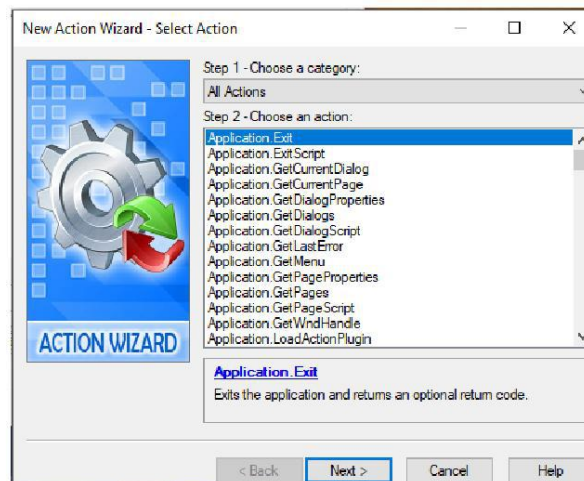
e. Membuat Script

Setelah membuat tombol, langkah selanjutnya adalah menuliskan script pada masing-masing tombol. Script ini bertujuan untuk memberikan aksi atau tindakan tertentu ketika suatu tombol dikenakan perlakuan seperti diklik dan pointer mouse diletakkan di atas tombol. Langkahnya, klik ganda pada tombol keluar, muncul kotak dialog, pilih tab Script.



Gambar 3.9. Kotak dialog untuk membuat script

Untuk menambahkan script, klik tombol Add Action. Muncul kotak dialog seperti berikut :



Gambar 3.10. Kotak dialog untuk memilih script

Pilih action yang diinginkan, kemudian klik tombol Next. Muncul kotak konfirmasi, klik tombol Finish.

f. **Mempublish project**

Project yang telah selesai dibuat. Selanjutnya project tersebut akan dipublish sehingga dapat digunakan seperti suatu software. Langkahnya, klik ikon Build pada toolbar, atau tekan tombol F7 pada keyboard. Muncul kotak dialog Publish Project seperti berikut:



Gambar 3.11. Kotak dialog Publish Project

Pilih Hard drive folder, kemudian tekan tombol Next. Muncul kotak dialog dengan Kotak Output Folder untuk menentukan lokasi dari hasil publish project. Kotak Executable filename untuk memberi nama pemicu program, Setelah selesai menentukan lokasi penyimpanan dan nama dari file pemicu, klik tombol Build. Setelah prose build selesai, klik tombol Continuu. Setelah proses selesai, klik tombol Close. Project yang telah dibuat, selesai dipublish. Storyboard dari media pembelajaran berbasis autoplay media studio dapat dilihat pada lampiran halaman 125.

3. Development (Pengembangan)

Validasi media merupakan proses atau kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio sudah dikategorikan sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien. Validasi ini dikatakan sebagai validasi rasional, karena validasi ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Pada tahapan validasi desain produk awal dikonsultasikan kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media.

Ahli materi menganalisis dan melihat materi yang disusun sesuai dengan kompetensi inti dan tujuan pembelajaran. Sedangkan ahli media menganalisis dan mengkaji dari segi pemilihan kata sesuai dengan karakteristik sasaran, kemenarikan media dan aspek kebahasaan, penyajian teks, gambar secara menyeluruh. Ketika validasi awal sudah dilakukan, maka dilakukan validasi kembali apabila terdapat saran ataupun keritikan

dari para ahli untuk mengetahui baik atau tidaknya media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio.

4. Implementation

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media maka dapat diketahui apa saja kelemahan atau kekurangan dari media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio tersebut. Kelemahan atau kekurangan dari media tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik dan efektif.

a. Uji Ahli Praktisi

Uji ahli praktisi ini akan ditujukan ke guru fisika kelas X SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara. Uji ahli praktisi ini digunakan untuk mencermati produk yang dihasilkan, kemudian guru fisika tersebut diminta kesediannya untuk memberikan saran perbaikan tentang produk tersebut. Berdasarkan saran perbaikan dari uji ahli praktisi ini produk direvisi.

b. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan bagian penting dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba produk dimaksudkan yaitu untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mendapatkan tingkat efektifitas, efisiensi dan atau daya tarik dari produk yang dihasilkan. Uji coba produk dilakukan dengan cara uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

1) Uji Coba Kepada Kelompok Kecil (Small Group Try-Out)

Setelah produk direvisi berdasarkan masukan-masukan dan saran dari uji ahli praktisi, kemudian produk diuji coba kepada kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil ini akan dilakukan kepada peserta didik, masing-masing berjumlah 10 orang peserta didik disetiap sekolah yaitu di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara yang memiliki kemampuan sedang, di atas sedang dan di bawah sedang yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. Peserta didik diminta untuk melihat produk yang dihasilkan, kemudian peserta didik diminta untuk memberikan komentar maupun masukan tentang pengembangan media pembelajaran yang telah dilihat. Berdasarkan masukan dan saran dari uji terbatas kelompok kecil ini kemudian produk direvisi.

2) Uji Coba Lapangan

Setelah produk direvisi berdasarkan masukan-masukan dari uji coba kelompok kecil, kemudian produk diuji coba kepada sejumlah responden yang lebih banyak dengan subyek yang lebih heterogen. Uji coba lapangan akan dilakukan kepada peserta didik kelas X yang berjumlah 64 dari SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi, Lampung Utara. Peserta didik diminta untuk memberikan masukan tentang media pembelajaran

fisika berbasis autoplay media studio yang telah dilihat. Masukan tersebut, kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi.

5. Evaluation

Dari hasil perbaikan produk berdasarkan saran maka produk diuji cobakan kembali, hasil uji coba produk yang telah diperbaiki, apabila tanggapan pendidik maupun peserta didik mengatakan bahwa produk ini baik, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Jika produk belum sempurna maka hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan media yang dibuat atau dilakukan tahap evaluasi sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang siap digunakan di sekolah.

6. Pengumpulan Data dan Analisis Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari wawancara, kuesioner (angket), dan dokumentasi.

1) Wawancara

Wawancara adalah suatu bentuk komunikasi verbal, seperti percakapan yang bertujuan memperoleh informasi.⁶ Pada teknik ini wawancara kepada guru mata pelajaran Fisika yang digunakan

⁶ S. Nasution, Metode Research (Penelitian Ilmiah) (Jakarta: Bumi Aksara, 2014). h. 113.

untuk mencari data awal terkait media pembelajaran yang akan dikembangkan.

2) Kuesioner (angket)

Angket atau questionnaire merupakan daftar pertanyaan yang didistribusikan melalui pos untuk diisi dan dikembalikan atau dapat dijawab di bawah pengawasan peneliti.⁷ Pada teknik ini peneliti memberikan angket menggunakan skala likert kepada ahli media, ahli materi dan pendidik maupun peserta didik SMA kelas X.

3) Dokumentasi, peneliti menggunakan untuk mendapatkan data-data tentang keadaan peserta didik dan data lainnya pada saat proses pembelajaran.

b. Analisis Data

Analisis data instrumen non tes pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Instrumen non tes berupa angket menggunakan skala Likert. Angket skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang suatu fenomena sosial.⁸ Dalam penelitian ini menggunakan skala 1 sampai 5, dengan skor 1 terendah dan skor tertinggi 5.

⁷ Ibid., h. 128.

⁸ Sugiyono, "*Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*", op.cit., h. 134

1) Angket Validasi Ahli

Setelah diperoleh data dari validasi ahli, maka selanjutnya menganalisis data tersebut. Validasi ini untuk mengetahui tanggapan validator terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan, sehingga data dianalisis dengan merata-ratakan skor penilaian perindikator dari seluruh jawaban validator terhadap media pembelajaran. Rumus untuk menghitung nilai rata-rata perindikator adalah sebagai berikut:⁹

$$Me = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

Me = Mean (rata-rata)

\sum = Epsilon (Baca Jumlah)

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah Individu

Dari perhitungan skor masing-masing pernyataan, dicari persentase jawaban keseluruhan responden dengan rumus:¹⁰

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

⁹ Sugiyono, “ *Metode Penelitian dan Pengembangan*”, op.cit., h.280

¹⁰ Ardian Asyhari and Helda Silvia, ‘Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu’, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016). h. 7.

Keterangan :

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$ = Jumlah nilai ideal dalam item

Kemudian dicari persentase kriteria validasi. Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.2. Kriteria Interpretasi Tanggapan Validator¹¹

Presentase (%)	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < P \leq 80\%$	Baik
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup
$20\% < P \leq 40\%$	Tidak Baik
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat Tidak Baik

Pada tabel kriteria interpretasi hasil respon validator, maka kriteria kevalidan dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a) Kualifikasi sangat baik dan baik, maka perlu dilakukan revisi kecil sesuai dengan saran validator dan tidak perlu dilakukan validasi kembali;
- b) Kualifikasi cukup, maka perlu dilakukan revisi besar dan tidak perlu dilakukan validasi kembali;
- c) Kualifikasi tidak baik atau sangat tidak baik, maka perlu dilakukan revisi besar dan perlu dilakukan validasi kembali.¹²

¹¹ Suharsimi Arikunto, Posedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Jakarta: Rineka Cipta, 2014). h. 319

Dari tabel dan paparan di atas menunjukkan semakin tinggi nilai interpretasi maka respon terhadap media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio semakin baik.

2) Angket Respon Pendidik dan Peserta Didik

Angket pendidik dan peserta didik menggunakan skala Likert. Jawaban setiap butir instrumen yang menggunakan skala Likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Penggunaan skala Likert yaitu model lima pilihan atau skala lima, dengan keterangan makna sebagai berikut : ¹³

Tabel 3.3. Aturan Pemberian Skor Pada Pernyataan¹⁴

No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Kurang	2
5	Sangat Kurang	1

Dari perhitungan skor masing-masing pernyataan, dicari presentase jawaban keseluruhan responden dengan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

¹² Khasan, Dafik, and Hobri, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Whole Brain Teaching Dengan Pendekatan Quantum Learning Pada Sub Pokok Bahasan Segitiga Untuk SMP Kelas VII', Pancaran, 4.2 (2015). h. 149.

¹³ Craig A. Mertler, Action Research (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011). h. 218

¹⁴ Eko Putro Widodo, Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017). h.109.

Keterangan :

P = Persentase

Σx = Jumlah jawaban responden dalam satu item

Σx_i = Jumlah nilai ideal dalam item

Penentuan kriteria interpretasi skor angket dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4. Kriteria Interpretasi Respon Pendidik dan peserta didik¹⁵

Presentase (%)	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < P \leq 80\%$	Baik
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup
$20\% < P \leq 40\%$	Tidak Baik
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat Tidak Baik

Pada tabel di atas, maka dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Kualifikasi sangat baik dan baik, maka perlu dilakukan revisi kecil dan tidak perlu dilakukan uji coba kembali;
- Kualifikasi cukup, maka perlu dilakukan revisi besar dan tidak perlu dilakukan uji coba kembali;
- Kualifikasi tidak baik atau sangat tidak baik, maka perlu dilakukan revisi besar dan perlu dilakukan uji coba kembali.¹⁶

¹⁵ Arikunto. op. cit., h. 319

¹⁶ Nozi Opra Agustian, Asrizal, and Zuhendri Kamus, 'Pembuatan Bahan Ajar Fisika Berbasis Web Pada Konsep Termodinamika Untuk Pembelajaran Menurut Standar Proses Siswa Kelas XI SMA', Pillar Of Physics Education, 2 (2013). h. 12

Dari tabel dan penjelasan di atas, menunjukkan semakin tinggi nilai interpretasi maka kriteria media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio semakin baik.



BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media

1. Tahap Analisis (Analysis)

Analisis kebutuhan penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan ditiga sekolah di Kotabumi, Lampung Utara yaitu SMA N 1 Kotabumi, SMA N 2 Kotabumi, dan SMA N 4 Kotabumi. Responden pada penelitian ini adalah 94 peserta didik kelas X, di SMA N 1 Kotabumi sebanyak 29 peserta didik, di SMA N 2 Kotabumi sebanyak 36 peserta didik, dan di SMA N 4 Kotabumi sebanyak 29 peserta didik. Pada penelitian ini peneliti mempergunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation), sehingga menghasilkan media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio. Berikut adalah hasil analisis kebutuhan yang dilakukan :

a. Hasil Kajian Pustaka

Pada hasil kajian pustaka memperoleh teori yang menunjang tentang media pembelajaran autoplay media studio sebagai suatu media pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan autoplay media studio sebagai salah satu media pembelajaran dapat mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran

pada peserta didik dalam proses pembelajaran. Serta dalam penggunaannya media pembelajaran juga dapat digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran.

b. Hasil Pra Penelitian

Pada pra penelitian yang dilakukan memiliki tujuan untuk mengetahui tentang kebutuhan pendidik serta peserta didik pada proses pembelajaran terkait dengan media pembelajaran dan berkenaan dengan pemanfaatan teknologi, sarana, prasarana, serta penggunaan media pembelajaran yang telah digunakan dalam proses pembelajaran. Peneliti pada saat pra penelitian mempergunakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan angket kepada peserta didik dan peneliti juga mewawancarai pendidik secara langsung menggunakan lembar yang berisi pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya.



Berdasarkan pemaparan tersebut maka didapatkan hasil yaitu diperlukannya inovasi baru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer sebagai penunjang proses pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (Design)

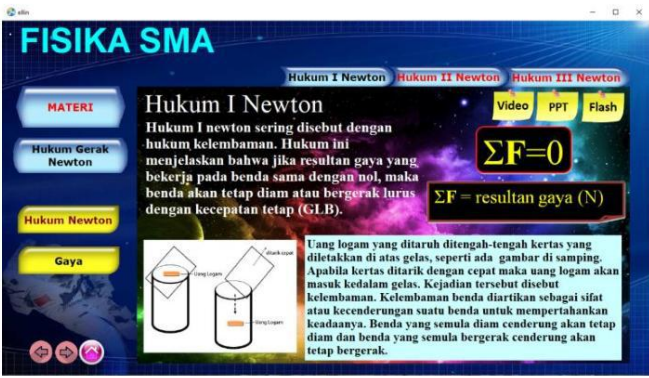


Sesudah melakukan analisis kebutuhan dilanjutkan pada tahap desain atau perancangan pengembangan media. Tahap ini dilakukan untuk membuat perancangan media pembelajaran yang diharapkan. Tahap perancangan media pembelajaran ini diantaranya yaitu menganalisa materi atau pesan yang akan disampaikan melalui media pembelajaran autoplay

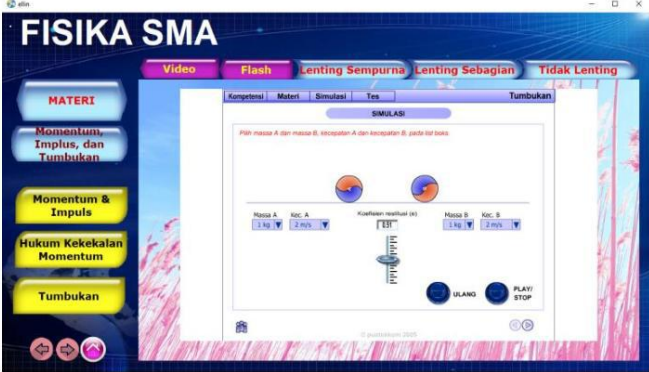
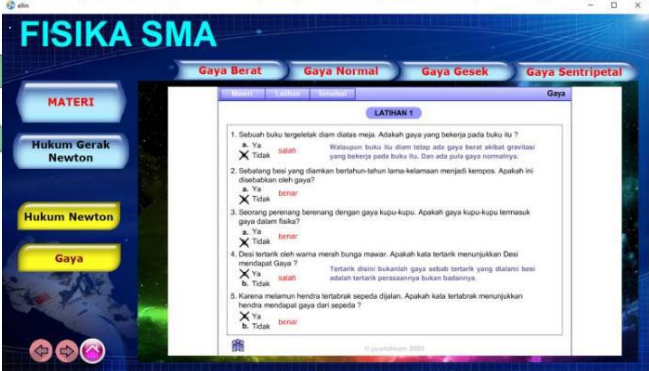

media studio, mengumpulkan materi, gambar, simulasi berupa flash, video yang diperoleh dari beberapa situs internet. Setelah semua materi disusun menjadi komponen autoplay media studio, maka media pembelajaran autoplay media studio telah siap dipublikasi.




Tabel 4.1. Tampilan Desain Awal Media Pembelajaran Fisika Berbasis Autoplay Media Studio

No	Nama Bagian	Tampilan	Keterangan
1	Tampilan awal		Tampilan awal terdapat icon start yang dapat diklik untuk menuju halaman utama.
2	Menu Utama		Pada menu utama terdapat menu silabus, materi, evaluasi dan penyusun serta terdapat tombol untuk menuju halaman selanjutnya dan sebelumnya.

3	Silabus		<p>Pada menu silabus terdapat silabus untuk fisika SMA</p>
4	Daftar Materi		<p>Pada Menu materi jika diklik akan menuju daftar materi yang terdapat pada media pembelajaran dan terdapat tombol untuk menuju bab yang diinginkan</p>
5	Tampilan Awal Setiap Bab		<p>Tampilan awal setiap bab sebelum menuju materi yang diinginkan dan terdapat tombol untuk menuju materi yang diinginkan.</p>

5	Tampilan Materi		<p>Tampilan materi untuk hukum I Newton dan juga terdapat tombol video, ppt dan flash yang dapat diklik untuk melihat materi hukum I Newton.</p>
6	Tampilan Video		<p>Tampilan video pada materi gaya yang dapat diperbesar jika tombol maximize ditekan.</p>
7	Tampilan Contoh dalam Kehidupan		<p>Tampilan contoh kekekalan energi mekanik dalam kehidupan yang dilengkapi dengan gambar dan keterangan.</p>

8	Tampilan Simulasi Pada Materi Tumbukan		Simulasi pada tampilan ini menampilkan simulasi tumbukan dimana koefisien restitusi (e) dapat diubah dengan menaikkan turunkan tombol yang tersedia dan klik play untuk memulai.
9	Tampilan Latihan Soal Pada Materi Gaya		Tampilan latihan yang dapat diisi dan dapat dilihat apakah jawaban benar atau salah.
10	Tampilan Awal Menu Evaluasi		Tampilan awal ketika menu evaluasi diklik dan klik start untuk menuju evaluasi.

11	Tampilan Daftar Evaluasi		Daftar evaluasi setiap bab, dengan menekan bab yang diinginkan akan menuju halaman evaluasi.
12	Tampilan Bagian Evaluasi		Pada halaman evaluasi, jawaban dapat dipilih di lembar jawaban.
13	Tampilan Evaluasi yang telah dikerjakan		Tombol cek digunakan untuk mengetahui nilai yang didapat dan reset mengosongkan lembar jawaban.

3. Tahap Pengembangan (Development)

a. Validasi Produk

Sesudah produk dibuat, produk kemudian divalidasi oleh pakar. Produk divalidasi dengan ahli media serta ahli materi yang kompeten dibidangnya. Irwandani, M.Pd dan Dr. Umi Hijriyah, M.Pd sebagai validator ahli media. Sedangkan Sri Latifah, M.Sc, Rahma Diani, M.Pd, dan Ajo Dian Yusandika, M.Sc. sebagai validator ahli materi. Hasil dari validasi dengan ahli materi dan ahli media seperti berikut :

1) Validasi Materi

Pelilaian oleh validator ahli materi terhadap media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA terdapat dalam tabel berikut,

Tabel 4.2. Hasil Validasi Materi

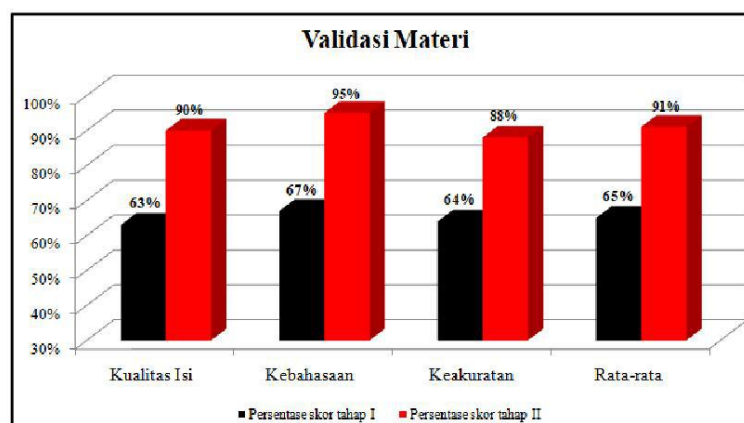
No	Aspek Penilaian	Persentase Awal	Persentase Setelah Revisi
1	Kualitas Isi	63%	90%
2	Kebahasaan	67%	95%
3	Keakuratan	64%	88%
Rata-rata		65%	91%

Berdasarkan hasil validasi berupa tabel persentase yang ditunjukkan oleh tabel 4.2, maka diperoleh suatu persentase respon awal penilaian oleh validator ahli materi, pada aspek kualitas isi memperoleh sebesar 63%. Aspek kedua yaitu kebahasaan memperoleh 67%. Pada aspek ketiga yaitu keakuratan memperoleh

persentase sebesar 64%. Dari ketiga aspek penilaian tersebut rata-rata penilaian dari validator ahli materi sebesar 65%.

Penilaian ahli materi setelah produk direvisi adalah sebagai berikut ini: aspek pertama kualitas isi memperoleh persentase sebesar 90%, pada aspek kedua yaitu kebahasaan memperoleh persentase 95%, pada aspek ketiga yaitu keakuratan memperoleh persentase 88%. Dari ketiga aspek tersebut rata-rata untuk penilaian dengan validator ahli materi setelah melakukan revisi memperoleh 91%.

Berdasarkan tabel kriteria penilaian dapat diketahui bahwa skor tanggapan awal dapat dikategorikan dalam kategori baik sedangkan skor tanggapan setelah revisi dapat dikategorikan dalam kategori sangat baik. Grafik persentase dari analisis hasil penilaian validator ahli materi ditunjukkan pada Gambar 4.1



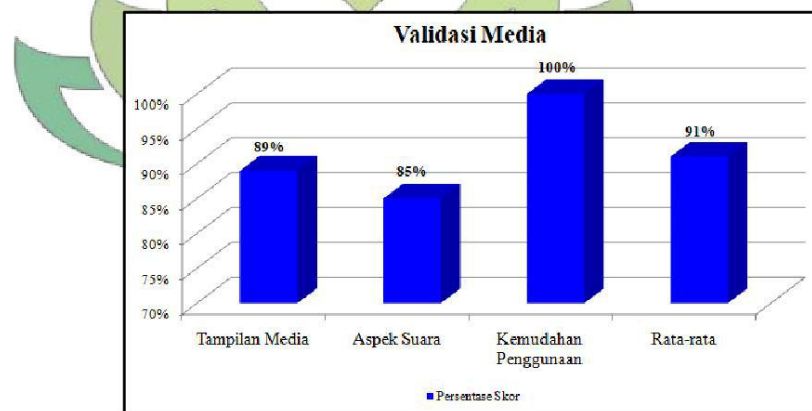
Gambar 4.1. Grafik Validasi Materi

2) Validasi Ahli Media

Hasil penilaian dengan validator ahli media terhadap media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA ditunjukkan Tabel berikut dan grafik dari analisis hasil penilaian oleh validator ahli materi ditunjukkan pada Gambar 4.2.

Tabel 4.3. Hasil Validasi Media

No	Aspek Penilaian	Persentase Respon
1	Tampilan Media	89%
2	Aspek Suara	85%
3	Kemudahan Penggunaan	100%
Rata-rata		91%



Gambar 4.2. Grafik Validasi Media

Berdasarkan hasil validasi dengan ahli media berupa tabel persentase yang ditunjukkan oleh Tabel 4.3 dan grafik persentase pada Gambar 4.2. Maka diperoleh suatu persentase validitas media pembelajaran sebagai berikut ini: aspek pertama tampilan media memperoleh 89%, pada aspek kedua aspek suara memperoleh 85%, pada aspek ketiga kemudahan penggunaan memperoleh 100%. Rata-

rata ketiga aspek tersebut sebesar 91%. Berdasarkan penilaian ahli media tersebut dan tabel kriteria penilaian dapat diketahui bahwa media pembelajaran dalam kategori sangat baik.

b. Hasil Revisi Media

Setelah melakukan validasi terhadap media pembelajaran dengan beberapa bevalidator ahli materi dan validator ahli media, produk berupa media pembelajaran ini mendapatkan saran untuk memperbaiki produk awal guna memberikan hasil akhir produk untuk diuji cobakan agar lebih baik lagi. Pada tabel berikut adalah saran dan tampilan media pembelajaran autoplay media studio sebelum dan sesudah diperbaiki.

Tabel 4.4. Saran Media Pembelajaran Autoplay Media studio

No	Saran Ahli Materi	Perbaikan Media Pembelajaran
1	Memperbaiki beberapa penulisan sesuai EYD	Sudah diperbaiki sesuai saran yang diberikan
2	Memperbaiki contoh hukum II Newton	Sudah diperbaiki sesuai saran yang diberikan
3	Mengecek kembali rumus-rumus	Sudah diperbaiki sesuai saran yang diberikan
4	Menambahkan keterangan pada gambar	Sudah diperbaiki sesuai saran yang diberikan

Berikut adalah tampilan media pembelajaran sebelum dan sesudah divalidasi.

Tabel 4.5. Perbaikan Media Pembelajaran Autoplay Media studio

Tampilan Media		Keterangan
Sebelum	Sesudah	
		Memberikan keterangan pada gambar
		Mengganti contoh hukum II Newton
		Menuliskan turunan dari rumus percepatan
		Menuliskan turunan dari rumus kecepatan
		Perbaikan EYD kata “di samping”

4. Tahap Implementasi Media (Implementation)

Implementasi media pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat berdasarkan dari hasil uji coba produ yang dilakukan ditiga sekolahn yaitu SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi.

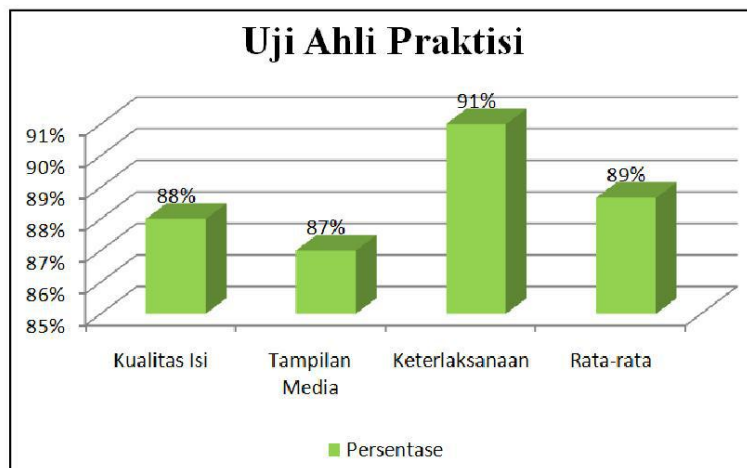
Uji coba produk dilakukan tiga tahapan, yaitu uji ahli praktis (pendidik), uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Uji coba dilakukan saat proses pembelajaran sedang berlangsung, setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA, peserta didik mengisi angket respon. Media dikatakan baik, dapat digunakan dan mendapat respon yang baik dari peserta didik jika hasil interpretasi sebesar 60% atau lebih. Hasil uji coba tersebut dapat dijelaskan berikut ini,

a. Uji Ahli Praktisi (Pendidik)

Uji ahli praktisi dilakukan dengan tiga pendidik yang mengajar pada mata pelajaran fisika, di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi. Hasil rekapitulasi uji ahli praktisi (pendidik) sebagai berikut :

Tabel 4.6. Hasil Tanggapan Ahli Praktisi

No	Aspek Penilaian	Persentase
1	Kualitas Isi	88%
2	Tampilan Media	87%
3	Keterlaksanaan	91%
Rata-rata		89%



Gambar 4.3. Grafik Hasil Tanggapan Uji Praktisi (Pendidik)

Hasil tanggapan uji praktisi (pendidik) pada tabel dan gambar setiap aspek memperoleh persentase sebagai berikut: aspek kualitas isi memperoleh 88%, aspek tampilan media memperoleh 87%, aspek keterlaksanaan memperoleh 91%. Dari hasil penilaian, rata-rata persentase tanggapan pendidik terhadap media yang dikembangkan sebesar 89% dapat dikategorikan dalam kategori sangat menarik. Dengan persentase tersebut menunjukkan tanggapan positif dari pendidik terhadap media pembelajaran berbasis autoplay media studio.

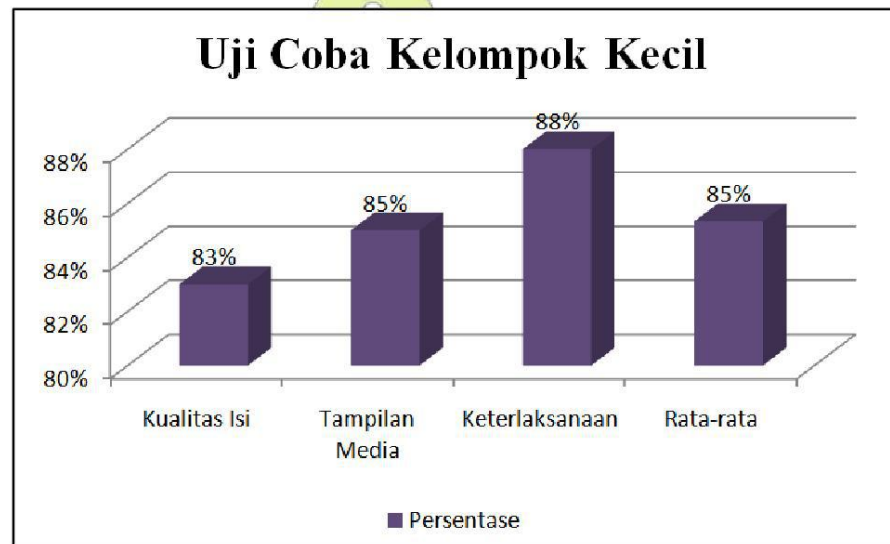
b. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi pada 10 peserta didik kelas X di setiap masing-masing sekolah tersebut. Sehingga uji coba kelompok kecil dilakukan dengan 30 peserta didik. Dilakukannya uji coba kelompok kecil guna melihat respon peserta didik tentang media

pembelajaran yang sudah dikembangkan. Hasil dari respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 4.7. Hasil Respon Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	ΣNilai Per Aspek	Persentase
1	Kualitas Isi	743	83%
2	Tampilan Media	507	85%
3	Keterlaksanaan	394	88%
Jumlah		1644	255%
Rata-rata		548	85%



Gambar 4.4. Grafik Hasil Respon Uji Kelompok Kecil

Hasil dari uji coba kelompok kecil yang dapat diketahui di Tabel 4.7 dan Gambar 4.4 setiap aspek memperoleh jumlah nilai dan persentase sebagai berikut: aspek kualitas isi memperoleh nilai 743 dengan persentase 83%, aspek tampilan media memperoleh nilai 507 dengan persentase 85%, aspek keterlaksanaan memperoleh nilai 394

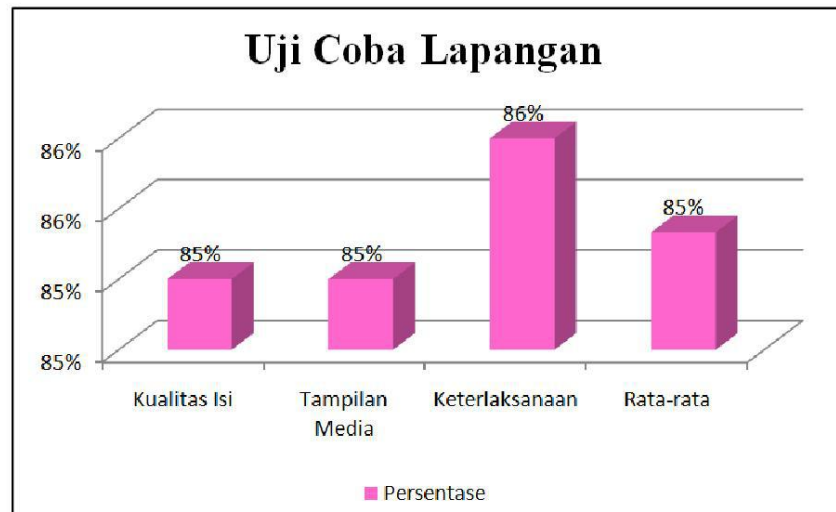
dengan persentase 88%, sehingga jumlah nilai aspek yang diperoleh seluruhnya sebesar 1644 dengan persentase 255% sedangkan rata-rata dari semua aspek sebesar 548 dengan persentase 85% dan dapat dikategorikan dalam kategori sangat menarik.

c. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan di SMAN 1 Kotabumi sebanyak 19 peserta didik, SMAN 2 Kotabumi sebanyak 26 peserta didik, dan SMAN 4 Kotabumi terdiri dari 15 peserta didik. Keseluruhan peserta didik kelas X (sepuluh) pada uji coba lapangan yakni 64. Pada uji coba lapangan prosedur yang digunakan sama dengan uji coba kelompok kecil yakni menggunakan angket. Hasil berupa tabel dan grafik persentase ditunjukkan pada tabel dan grafik berikut,

Tabel 4.8. Hasil Respon Uji Coba Lapangan

No	Aspek Penilaian	ΣNilai Per Aspek	Persentase
1	Kualitas Isi	1624	85%
2	Tampilan Media	1093	85%
3	Keterlaksanaan	821	86%
Jumlah		3538	255%
Rata-rata		1179,33	85%



Gambar 4.5. Grafik Hasil Respon Uji Coba Lapangan

Berdasarkan hasil dari respon yang diberikan setelah peserta didik mengisi angket diperoleh hasil bahwa aspek kualitas isi memperoleh jumlah nilai 1624 dengan persentase 85%, aspek tampilan media memperoleh jumlah nilai 1093 dengan persentase 85%, aspek keterlaksanaan memperoleh jumlah nilai 821 dengan persentase 86%. Jumlah seluruh nilai per aspek 3538 dengan persentase 255%, sedangkan rata-rata nilai keseluruhan yang diperoleh sebesar 1179,33 dengan persentase 85%. Persentase 85% yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran dikategorikan dalam kategori sangat baik.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap terakhir adalah evaluasi, pada penelitian ini evaluasi juga terdapat pada tahap-tahap sebelumnya yaitu saat menganalisis kebutuhan yang diperlukan, saat mendesain media pembelajaran, melakukan persiapan

untuk perangkat pembelajaran, dan saat melakukan uji coba. Guna mengetahui kelemahan produk yang dikembangkan. Kelemahan dari produk tersebut diperbaiki atau dievaluasi guna memperoleh produk yang akan lebih baik dari sebelumnya.

Produk yang telah diperbaiki sesuai dengan saran maka produk tersebut di uji cobakan kembali, dan hasil dari uji coba produk yang sudah diperbaiki, memperoleh respon peserta didik dan pendidik yang menyatakan produk yang dikembangkan baik, maka media pembelajaran autoplay media studio yang dikembangkan telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir.

Hasil perbaikan produk yang dikembangkan adalah produk akhir dari media pembelajaran fisika berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA. Media pembelajaran autoplay media studio telah divalidasi oleh validator dan di uji coba sehingga media pembelajaran autoplay media studio untuk fisika SMA guna menjadi salah satu media dalam pembelajaran fisika di sekolah.

B. Pembahasan

Berdasarkan analisis kebutuhan, permasalahan yang telah didapat dari hasil pra penelitian dapat diketahui pembelajaran yang dilaksanakan pada tiga sekolah yakni SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, dan SMAN 4 Kotabumi belum terdapat media pembelajaran yang memuat materi satu semester selain buku, ditinjau dari sarana dan prasarana dalam menunjang

pembelajaran ketiga sekolah tersebut telah didukung dengan adanya proyektor dan ruang kelas yang dapat digunakan menunjang pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan perangkat lunak komputer. Namun fasilitas tersebut belum dimanfaatkan dengan baik oleh pendidik. Disisi lain peserta didik kurang berminat terhadap pelajaran fisika.

Dengan demikian peneliti ingin mengembangkan produk berupa media pembelajaran yang peneliti kembangkan memakai perangkat lunak berupa autoplay media studio untuk desain penyusun pada media pembelajaran yang memuat materi selama satu semester yang menyesuaikan kebutuhan dan silabus dengan menambahkan video serta simulasi memvisualisasikan gambaran dari suatu keadaan, sehingga dapat mempermudah dalam memahami materi.

Setelah melakukan analisis didapatkan perlunya suatu media pembelajaran untuk dapat membantu pendidik dan juga peserta didik dalam pembelajaran. Mengatasi hal tersebut penulis melakukan penelitian ini dengan mengembangkan suatu media pembelajaran autoplay media studio. Setelah itu dilanjutkan dengan mengerjakan desain awal media pembelajaran yang diharapkan. Tahap desain media pembelajaran ini dengan menganalisa materi yang akan disampaikan melalui media pembelajaran autoplay media studio selajutnya menumpulkan materi pembelajaran, gambar dan menambahkan simulasi serta menambahkan soal pilihan pada evaluasi pembelajaran yang dapat dikerjakan secara langsung oleh peserta didik pada media pembelajaran tersebut.

Media yang dirancang tersebut kemudian divalidasi untuk memperoleh masukan, saran dan kritikan guna perbaikan untuk kesempurnaan media yang dikembangkan serta pengisian angket oleh validator untuk mengetahui pendapat validator terhadap media pembelajaran autoplay media studio. Pada tabel 4.2, persentase tanggapan awal penilaian oleh validator ahli materi, pada aspek kualitas isi memperoleh sebesar 63%, aspek kebahasaan memperoleh 67%, aspek keakuratan memperoleh 64% dengan rata-rata sebesar 65% dan termasuk dalam kategori baik. Berbeda dengan tanggapan para ahli materi setelah dilakukan perbaikan aspek kualitas isi memperoleh 90%, aspek kebahasaan memperoleh persentase 95%, pada aspek keakuratan sebesar 88% dengan rata-rata setelah melakukan perbaikan memperoleh 91% termasuk dalam kategori sangat baik. Terdapat perbedaan yang sangat besar dari penilaian sebelum dan setelah dilakukan perbaikan guna memperoleh media yang dapat digunakan pada proses pembelajaran.

Perbaikan yang telah dilakukan oleh peneliti berdasarkan pada tabel 4.5, menjelaskan bahwa adanya perbaikan yaitu, memperbaiki beberapa penulisan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD), memperbaiki contoh hukum II Newton, mengecek kembali rumus-rumus dan menambahkan keterangan pada gambar. Pada media pembelajaran yang dikembangkan masih banyak terdapat kata-kata yang belum sesuai dengan EYD sehingga harus diperbaiki dan kalimat yang digunakan sulit untuk dimengerti sehingga diperbaiki dengan

kalimat yang tidak sulit dimengerti agar peserta didik dapat memahami materi yang diberikan.

Pada contoh hukum II Newton menurut ahli materi perlu diperbaiki dikarenakan contoh hukum II Newton tidak sesuai dengan ketentuan hukum II Newton dan juga perlu diberi keterangan disetiap contoh yang ada sehingga peserta didik dapat mengetahui maksud dari contoh yang ada pada media pembelajaran. Rumus-rumus dari materi-materi yang terdapat pada media pembelajaran masih terdapat kesalahan penulisan yang perlu dicek dan diperbaiki apabila terdapat kesalahan, dan juga besaran yang digunakan pada rumus-rumus tersebut serta menambahkan turunan rumus dari rumus kecepatan dan percepatan. Banyaknya materi yang perlu diperbaiki, hal tersebutlah yang menyebabkan penilaian para validator sebelum dan setelah diperbaiki memiliki perbedaan yang signifikan.

Tanggapan para validator ahli media berdasarkan hasil validasi dengan ahli media ditunjukkan oleh Tabel 4.3, pada aspek tampilan media memperoleh 89%, pada aspek suara memperoleh 85%, pada aspek kemudahan penggunaan memperoleh 100%. Rata-rata ketiga aspek tersebut sebesar 91% dan dalam kategori sangat baik. Pada validasi dengan ahli media tidak terdapat perbaikan dikarenakan penilaian yang telah diberikan oleh para validator bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah baik untuk digunakan tanpa revisi dan ketika penilaian dari para validator dihitung dan dirata-rata penilaian para validator tersebut termasuk dalam kategori sangat baik.

Selanjutnya setelah mengetahui tanggapan dari para validator media dan materi serta media telah diperbaiki maka media pembelajaran dapat diuji cobakan ke peserta didik, seperti uji coba kelompok kecil dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 peserta didik dan uji coba lapangan dengan 64 peserta didik serta uji ahli praktisi dengan 3 pendidik di SMAN 1 Kotabumi, SMAN 2 Kotabumi, serta SMAN 4 Kotabumi. Media pembelajaran yang dikembangkan tidak mengalami perbaikan dikarenakan mendapatkan respon yang sangat baik dari peserta didik dan pendidik di ketiga sekolah tersebut, dengan rata-rata 85% untuk uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan sedangkan rata-rata 89% untuk uji ahli praktisi.

Menurut hasil yang telah didapat dari penilaian para validator ahli media, ahli materi, uji ahli praktisi, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan maka media pembelajaran autoplay media studio yang dikembangkan sudah selesai dikembangkan dan menghasilkan produk akhir.

Produk yang telah berhasil dikembangkan ini yakni media pembelajaran berbasis autoplay media studio sebagai media pembelajaran untuk fisika SMA semester dua. Media pembelajaran ini dikembangkan guna membantu peserta didik dalam mengeksplor dan memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik dan dapat digunakan oleh pendidik sebagai media pembelajaran untuk membantu melengkapi bahan ajar yang digunakan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Hal tersebut didukung dengan beberapa penelitian sebelumnya bahwa media pembelajaran dapat membantu dalam

proses pembelajaran. Penelitian penelitian tersebut yaitu penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dan Rusimamto, dengan hasil yaitu media pembelajaran autoplay media studio dapat digunakan sebagai penunjang guru dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran.¹ Selanjutnya hasil penelitian Setiawan dan Rusimamto, bahwa dengan menggunakan media pembelajaran autoplay media studio hasil belajar siswa lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung.²

Media pembelajaran berbasis autoplay media studio ini juga mudah digunakan, dapat diakses secara offline serta dapat dibuka disemua perangkat komputer maupun laptop. Media pembelajaran ini tidak hanya menyajikan teori saja tetapi terdapat video-video, gambar, serta simulasi pembelajaran yang sesuai dengan materi yang dapat peserta didik gunakan untuk memahami suatu materi pembelajaran.

Media pembelajaran ini juga mampu menumbuhkan minat peserta didik dalam proses pembelajaran yang diharapkan mampu menciptakan semangat guna meningkatkan pemahaman bagi peserta didik mengenai materi yang dipelajari. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil penelitian dengan respon peserta didik sebesar 85% dalam uji coba lapangan dan sebesar 85% pada uji

¹ Wahyu Agus Setiawan and Puput Wanarti Rusimamto, 'Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Autoplay Media Studio 8 Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Radio Dan Televisi Kelas XI AV Di SMK Negeri 1 Siduarjo', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Elektro, 6.1 (2017).

² Moch Alfian and Edy Sulistiyo, 'Perbandingan Media Pembelajaran (AutoPlay Media Studio) Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Memperbaiki CD Player Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 3 Surabaya', Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 4.1 (2015).

kelompok kecil menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran autoplay media studio dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran dan memberikan kemudahan dalam proses pemahaman materi serta dapat memberikan pengalaman belajar yang menarik.

Sehingga media pembelajaran autoplay media studio dapat digunakan sebagai salah satu yang dapat digunakan pendidik sebagai media pembelajaran guna menyampaikan dan memberikan materi pada peserta didik materi semester dua kelas X serta sebagai sumber belajar peserta didik. Hal ini juga didukung dengan pernyataan Azhar Arsyad bahwa “Media dapat dikatakan sebagai sumber belajar yang mampu memotivasi peserta didik untuk belajar”³ begitu juga dengan pendapat dari Dewi Salma Prawiradilaga bahwa “Media dapat membangkitkan motivasi dan merangsang peserta didik untuk belajar”⁴ serta pernyataan Nunuk Suryani “Media dapat menyalurkan pesan, merangsang pemikiran, perasan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses pembelajaran yang disengaja, bertujuan, dan terkendali”.⁵ Beberapa penelitian sebelumnya bahwa media pembelajaran di adalah alat yang dapat membantu dalam pelajaran⁶ yang digunakan pendidik untuk

³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015). h. 4.

⁴ Dewi Salma Prawiradilaga, *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning* (Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2016). h. 19.

⁵ Nunuk Suryani, Achmad Setiawan, and Aditin Putria, *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2018). h. 4.

⁶ Lusiana Surya Widiani, Wawan Darmawan, and Tarunasena Ma'mur, 'Penerapan Media Film Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengolah Informasi Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah', *Factum : Jurnal Sejarah Dan Pendidikan Sejarah*, 7.1 (2018). h. 125.

menyalurkan isi pelajaran⁷ sehingga peserta didik menjadi lebih semangat dan lebih mandiri dalam belajar, dan memberikan rangsangan, pengalaman, dan persepsi yang sama terhadap materi belajar.⁸

Berdasarkan kelebihan autoplay media studio yang telah dipaparkan pada bab 2 benar bahwa fitur yang dimiliki oleh autoplay media studio lebih mudah dipahami dibandingkan dengan aplikasi lainnya serta dapat mengintegrasikan berberapa tipe media yaitu seperti gambar, suara, video, teks, powerpoint dan flash ke dalam presentasi, selain itu autoplay media studio juga dapat membuat soal pilihan ganda yang dapat dicek hasilnya secara langsung oleh peserta didik dan autoplay media studio ini tak serumit seperti aplikasi lain yang berbasis scrip dengan menggunakan bahasa pemograman sehingga dapat mempermudah pendidik dalam membuat suatu media pembelajaran.

⁷ Ardian Asyhari and Helda Silvia, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni, 5.1 (2016). h. 3.

⁸ Tazkia Ramadhany, Dewi Koryati, and Deskoni, 'Analisis Model Dan Media Pembelajaran Yang Digunakan Oleh Guru Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Se-Kecamatan Inderalaya', Jurnal Profit Universitas Sriwijaya, 2.1 (2015). h. 35.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tanggapan validator terhadap media pembelajaran berbasis autoplay media studio untuk fisika SMA yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 91% menurut ahli materi dan 91% menurut ahli media dan termasuk dalam kategori sangat baik. Tanggapan validator yang diperoleh tersebut telah melalui tahap uji validasi awal yang terdapat beberapa saran dari validator yang semua masukan tersebut sangat membantu dalam perbaikan produk sehingga memperoleh hasil sangat baik untuk digunakan pada jenjang SMA kelas X.
2. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran autoplay media studio yang dilakukan dengan uji coba kelompok kecil secara keseluruhan mendapatkan respon yang positif dengan persentase sebesar 85% dan uji coba lapangan mendapatkan respon yang positif juga dengan persentase 85% dan termasuk dalam kriteria respon sangat baik. Sedangkan respon pendidik terhadap media pembelajaran autoplay media studio dilakukan dengan uji ahli praktisi, secara keseluruhan adalah positif dengan persentase sebesar 89%. Dan termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran autoplay media studio ini sangat baik.

B. Saran

Saran yang perlu di tinjau dari media pembelajaran autoplay media studio untuk fisika SMA sebagai berikut:

1. Saran Bagi Peserta Didik dan Pendidik

- a. Media pembelajaran autoplay media studio bisa digunakan tidak hanya untuk peserta didik kelas X, namun bisa juga digunakan untuk kelas XI, dan XII sebagai bahan referensi untuk menambah pengetahuan dalam memahami materi fisika.
- b. Media pembelajaran autoplay media studio ini harus mendapat kontrol dari pendidik ketika peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran fisika karena terdapat pertanyaan-pertanyaan dan latihan soal terkait materi yang sudah dijelaskan oleh guru. Peserta didik harus lebih teliti dan cermat dalam menjawab setiap pertanyaan dan soal evaluasi.
- c. Media pembelajaran autoplay media studio diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu contoh variasi media pembelajaran dalam pembelajaran fisika.
- d. Pendidik hendaknya menggunakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat peserta didik dan dapat memotivasi peserta didik dalam mempelajari materi fisika dan bisa mengembangkan media pembelajaran autoplay media studio yang lebih lengkap lagi serta memiliki desain yang lebih menarik dan interaktif.

2. Saran Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Media pembelajaran autoplay media studio masih perlu dimaksimalkan lagi yang mungkin bisa menjadi perbaikan bagi peneliti selanjutnya mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis aplikasi autoplay media studio dengan materi lain, diantaranya: memperhatikan pemilihan kata dalam evaluasi dan dapat menambahkan simulasi percobaan yang lebih baik dan lengkap.
- b. Selain dikembangkan media pembelajaran autoplay media studio untuk fisika SMA kelas X semester dua, perlu diadakan pengembangan media pembelajaran autoplay media studio pada materi semester lainnya serta dapat mempublikasikannya secara luas dan secara online sehingga referensi materi pembelajaran fisika bisa di cakup lebih efektif dan efisien dan bisa digunakan oleh banyak pendidik maupun peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi Hamid, M. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Siswa Berbasis TIK Pada Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1).
- Agustian, N. O., Asrizal, & Kamus, Z. (2013). Pembuatan Bahan Ajar Fisika Berbasis Web Pada Konsep Termodinamika Untuk Pembelajaran Menurut standar Proses Siswa Kelas XI SMA. *Pillar Of Physics Education*, 2.
- Alfan, M., & Sulistiyo, E. (2015). Perbandingan Media Pembelajaran (AutoPlay Media Studio) Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Memperbaiki CD Player Siswa Kelas XI Di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1).
- Ali, M. (2014). *Metodologi Dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Anwar, C. (2014). *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan*. UIN Sunan Kalijaga: SUKA-Press.
- Arikunto, S. (2014). *Posedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asyhari, A., & Diani, R. (2017). Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course: Mengembangkan Web-logs Pembelajaran Fisika Dasar 1. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1).
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1).
- Barokati, N., & Annas, F. (2013). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: Unisda Lamongan). *Jurnal SISFO: Inspirasi Profesional Sistem Informasi*, 4(5).
- Budiharti, R., & Devi, N. U. C. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power Of Two Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 6(1).
- Damas, T., Arifin, T., & Zulfikar, A. (2013). *AL-Qur'an Tafsir Per Kata*. Jakarta: PT Surya Agung.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

- David, H., Resnick, R., & Walker, J. (2010). *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2001). *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hanim, F., Sumarmi, & Amirudin, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Penginderaan Jauh Terhadap Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(4).
- Haya, F. D., Waskito, S., & Fauzi, A. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Gasik (Game Fisika Asik) Untuk Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1).
- Husain, C. (2014). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Di SMA Muhammadiyah Tarakan. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2).
- Irwandani, I., & Juariyah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1).
- Istiono, E. (2007). *Fisika Kelas X Untuk SMA Dan MA*. Klaten: Intan Pariwara.
- Khasan, Dafik, & Hobri. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Whole Brain Teaching Dengan Pendekatan Quantum Learning Pada Sub Pokok Bahasan Segitiga Untuk SMP Kelas VII. *Pancaran*, 4(2).
- Latip, A., & Permanasari, A. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa SMP Pada Tema Teknologi. *EduSains*, 7(2).
- Linda, R., Herdini, & Rahmaputri, Z. (2017). Multimedia Interaktif Berbasis Autoplay Media Studio 8 Untuk Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(3).
- Mardiah, A., Suwignyo, H., & Kuswandi, D. (2016). Pengembangan Modul Membaca Intensif Materi Cerita Petualangan Berbasis Saintifik. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan UM*, 1(6).
- Mertler, C. A. (2011). *Action Research*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Monteiro, A., & Leite, C. (2016). Inclusive Digital Online Environments As A Device For Pedagogic Differentiation: A Taxonomy Proposal. *Journal of E-Learning and Knowledge Society, The Italian e-Learning Association Journal*, 12(4).

- Munadhi, Y. (2008). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Munir, M. (2012). Tentang Autoplay Media Studio. Retrieved February 28, 2018, from <http://munirarber.blogspot.co.id/2012/07/tentang-auto-play-media-studio.html>
- Nasution, S. (2014). *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, S. H. (2014). *Membuat Media Pembelajaran Dengan Autoplay Media Studio* 8. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Nisa, K., Wati, M., & Mahardika, A. I. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Aplikasi Autoplay Media Studio Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamis Di SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Novyarti, E., Marzal, J., & Rohati. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash dan Autoplay Media Studio dalam Pembelajaran yang Berbasis Inquiry pada Materi Garis dan Sudut Kelas VII SMP. *Edumatica*, 4(2).
- Nugroho, A. P. (2016). *Fisika*. Surakarta: CV Mediatama.
- Prawiradilaga, D. S. (2016). *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Putro, H. E., & Farida. (2016). Iptek Bagi Masyarakat Optimalisasi Kompetensi Dan Kinerja Guru BK Berbasis ICT Di SMP Magelang. *Warta LPM*, 19(2).
- Ramadhany, T., Koryati, D., & Deskoni. (2015). Analisis Model Dan Media Pembelajaran Yang Digunakan Oleh Guru Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Se-Kecamatan Inderalaya. *Jurnal Profit Universitas Sriwijaya*, 2(1).
- Ramli, M. (2015). Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an Dan Al-Hadits. *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 13(23).
- Rumon. (2017). Rumus Kecepatan Benda Jatuh. Retrieved March 10, 2018, from <https://rumusonline.com/61/rumus-kecepatan-benda-jatuh.html>
- Rusman. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusman. (2015). *Pembelajaran Tematik Terbaru: Teori Praktik Dan Penilaian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadiman, A. S. (2012). *Media Pendidikan*. Depok: Rajawali Pers.
- Setiawan, W. A., & Rusimanto, P. W. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran

- Menggunakan Software Autoplay Media Studio 8 Pada Mata Pelajaran Perekrayasaan Sistem Radio Dan Televisi Kelas XI AV Di SMK Negeri 1 Siduarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Elektro*, 6(1).
- Shubhi, M. L. R., Widiyanti, & Yoto. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di SMK Nasional Malang. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 4(1).
- Sohibun, & Ade, F. Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 02(2).
- Subagya, H., & Wilujeng, I. (2011). *Buku Guru Fisika SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Sejarah Berbasis IT. *Jurnal Sejarah Dan Budaya*, 10(2).
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutarman, & Endro. (2005). *Membuat CD Interaktif Dan CD Autorun Dengan Autoplay Media Studio 5.0 Proposional*. Yogyakarta: Gava Media.
- Syahrudin, & Pongpalilu, F. (2014). Inovasi Pembelajaran Menulis Kreatif Melalui Web-Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 21(2).
- Tipler, P. A. (1998). *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Ulfa, M., Lasmawan, I. W., & Candiasa, I. M. (2014). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Tutor Sebaya Terhadap Hasil Belajar TIK Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi Pada Siswa Kelas VI SD Muhammadiyah 2 Denpasar. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(3).
- Wati, W., & Fatimah, R. (2016). Effect Size Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(2).
- Widiani, L. S., Darmawan, W., & Ma'mur, T. (2018). Penerapan Media Film Sebagai

Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengolah Informasi Siswa Dalam Pembelajaran Sejarah. *Factum : Jurnal Sejarah Dan Pendidikan Sejarah*, 7(1).

Widodo, E. P. (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wijaya, I., & Rakhmawati, L. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Autoplay Media Studio Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Audio Di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 04(03).

Woodrich, M., & Fan, Y. (2017). Google Docs As A Tool For Collaborative Writing In the Middle School Classroom. *Journal of Information Technology Education Research*, 16.

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

Yuberti. (2014). Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Diminati Dan Perspektifnya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 3(2).

Yuberti. (2015). Peran Teknologi Pendidikan Islam Pada Era Global. *Akademika: Jurnal Pemikiran Islam*, 20(1).

Zakaria, Z., Wasis, & Widodo, W. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model TPS Dengan Media Lectora Inspire Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 3(2).

LAMPIRAN

KAJIAN MATERI

A. Hukum Gerak Newton

Sir Isac Newton menemukan 3 Hukum yang kemudian dikenal dengan Hukum I Newton, Hukum II Newton, dan Hukum III Newton. Berikut akan mengkaji kembali ketiga hukum Newton tersebut dan mengaplikasikannya pada persoalan-persoalan dinamika sederhana.

1. Hukum Newton

a. Hukum I Newton

Hukum I Newton menyatakan bahwa sebuah benda dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan akan tetap diam atau akan terus bergerak dengan kecepatan konstan kecuali ada gaya eksternal yang bekerja pada benda tersebut. Kecenderungan tersebut digambarkan dengan mengatakan bahwa benda mempunyai kelembaman. Hukum I Newton sering disebut hukum kelembaman.¹ Secara matematis ditulis sebagai berikut:

$$\sum F = 0$$

$\sum F$ merupakan jumlah gaya (N). Hukum I Newton juga sering disebut sebagai hukum kelembaman atau hukum inersia. Jadi jika benda tersebut ingin bergerak, harus ada gaya yang mengenainya.

¹ Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains Dan Teknik* (Jakarta: Erlangga, 1998). h. 88

b. Hukum II Newton

Hukum II Newton menyatakan bahwa percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding lurus dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya. Bentuk persamaanya dapat dituliskan.²

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = ma$$

dimana a adalah percepatan (m/s^2), m adalah massa (kg), dan $\sum F$ merupakan gaya total (N). Dari persamaan di atas, semakin besar gaya yang diberikan maka pergerakan benda semakin besar.

c. Hukum III Newton

Hukum III Newton menyatakan bahwa ketika suatu benda memberikan gaya pada benda ke dua, benda kedua akan memberikan gaya yang sama besar tetapi berlawanan arah terhadap benda pertama. Hukum ini kadang dinyatakan sebagai “untuk setiap aksi akan ada reaksi yang sama dan berlawanan arah”. Aksi dan reaksi bekerja pada benda yang berbeda. Secara matematis dinyatakan sebagai berikut:³

$$\sum F_{aksi} = -\sum F_{reaksi}$$

Keterangan:

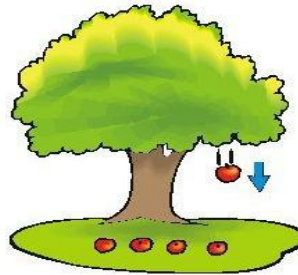
$\sum F_{aksi}$ = Jumlah gaya aksi (N), $\sum F_{reaksi}$ = Jumlah gaya reaksi (N)

² Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2001). h. 95

³ *Ibid.*, h. 97

2. Jenis-Jenis Gaya

Gaya merupakan dorongan atau tarikan yang akan mempercepat atau memperlambat gerak suatu benda. Pada kehidupan sehari-hari gaya yang anda kenal biasanya adalah gaya langsung. Artinya, sesuatu yang berhubungan langsung dengan yang dikenai gaya. Selain gaya langsung juga ada gaya tak langsung yaitu gaya yang bekerja di antara dua benda tetapi kedua benda tersebut tidak bersentuhan contohnya adalah gaya gravitasi.



Gambar 1. Buah yang jatuh dari pohon mengalami gaya gravitasi.⁴

Beberapa jenis gaya antara lain sebagai berikut:

a. Gaya Berat

Hukum II Newton menyatakan bahwa percepatan sebuah benda berbanding lurus dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding lurus dengan massanya. Arah percepatan sama dengan arah gaya total yang bekerja padanya. Bentuk persamaanya dapat dituliskan.⁵

⁴ Rumon, 'Rumus Kecepatan Benda Jatuh', 2017
<<https://rumusonline.com/61/rumus-kecepatan-benda-jatuh.html>> [accessed 10 March 2018].

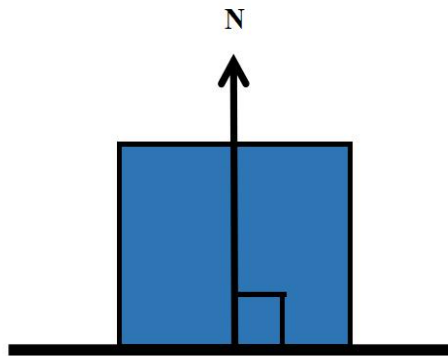
⁵ Giancoli. *op. cit.*, h. 95

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = ma$$

dimana a adalah percepatan (m/s^2), m adalah massa (kg), dan $\sum F$ merupakan gaya total (N). Dari persamaan di atas, semakin besar gaya yang diberikan maka pergerakan benda semakin besar.⁶

b. Gaya Normal

Gaya normal (N) adalah gaya yang bekerja pada bidang yang bersentuhan antara dua permukaan benda, yang arahnya selalu tegak lurus dengan bidang sentuh.



Gambar 2. Arah gaya normal selalu tegak lurus dengan permukaan bidang.

c. Gaya Gesekan

Gaya gesek adalah gaya yang bekerja antara dua permukaan benda yang saling bersentuhan. Arah gaya gesek berlawanan arah dengan kecenderungan arah gerak benda. Untuk benda yang bergerak diudara, gaya geseknya bergantung pada luas permukaan benda yang

⁶ *Ibid.*, h. 95

bersentuhan dengan udara. Makin besar luas bidang sentuh, makin besar gaya gesek udara pada benda tersebut.

Gaya gesekan dibedakan menjadi dua yaitu gaya gesekan statis dan gaya gesekan kinetis. Gaya gesek statis (f_s) adalah gaya gesek yang bekerja pada benda selama benda tersebut masih diam. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$F_{s,maks} = \mu_s N$$

Keterangan :

f_s = gaya gesekan statis maksimum (N), μ_s = koefisien gesekan statis

Gaya gesek kinetis (f_k) adalah gaya gesek yang bekerja pada saat benda dalam keadaan bergerak. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$F_{k,maks} = \mu_k N$$

Keterangan :

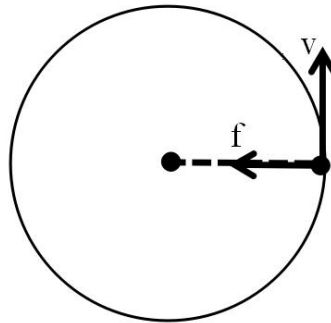
F_k = gaya gesekan kinetis (N)

μ_k = koefisien gesekan kinetis

d. Gaya Sentripetal

Gaya sentripetal adalah gaya yang membuat benda untuk bergerak melingkar. Gaya sentripetal pada gerak melingkar berfungsi untuk merubah arah gerak benda. Gaya sentripetal tidak mengubah besarnya kelajuan benda. Setiap benda yang mengalami gerak

melingkar pasti memerlukan gaya sentripetal. Misalnya, planet-planet yang mengitari matahari, elektron yang mengorbit inti atom, dan batu yang diikat dengan tali dan diputar.



Gambar 3. Gaya Sentripetal

3. Penerapan Hukum Gerak Newton dalam Kehidupan

Hukum Newton banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, di antaranya sebagai berikut:⁷

Hukum I Newton

- a. Penumpang dalam mobil akan serasa terdorong kedepan saat mobil yang bergerak cepat direm mendadak. Atau, penumpang mobil akan terdorong ke belakang saat mobil mendadak ke depan.
- b. Gelas yang berada di atas kertas di meja tidak bergerak ketika kertas ditarik secara cepat.
- c. Ayunan bandul sederhana.

Hukum II Newton

⁷ Edi Istiono, *Fisika Kelas X Untuk SMA Dan MA* (Klaten: Intan Pariwara, 2007). h. 117

- a. Mobil yang melaju di jalan raya akan mendapatkan percepatan yang sebanding dengan gaya dan berbanding terbalik dengan massa mobil tersebut.
- b. Menimba air sumur menggunakan katrol.
- c. Bola yang menggelinding pada bidang miring.
- d. Buah kelapa yang jatuh bebas dari pohonnya.

Hukum III Newton

- a. Peluncuran roket.
- b. Gerak benda yang dihubungkan dengan tali.
- c. Pemutusan tali rapia atau benang tanpa menggunakan alat bantu gunting atau pisau, melainkan dengan hentakan.
- d. Seseorang mendorong lemari.⁸

B. Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

1. Hukum Gravitasi Newton

Selain mengembangkan tiga hukum mengenai gerak, Sir Isaac Newton juga meneliti gerak planet-planet dan bulan. Terutama, tentang gaya yang harus bekerja untuk mempertahankan bulan pada orbitnya yang hampir berupa lingkaran mengelilingi bumi.⁹ Hukum gravitasi Newton mempustulatkan bahwa tiap benda mengadakan gaya tarik pada setiap benda lain yang sebanding dengan massa kedua benda tersebut dan berbanding

⁸ Hari Subagya and Insih Wilujeng, *Buku Guru Fisika SMA/MA Kelas X* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011). h. 84

⁹ Giancoli. *op. cit.*, h.146.

terbalik dengan kuadrat jarak pisah antara mereka.¹⁰ Hukum gravitasi Newton dapat ditulis :

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

G adalah konstanta gravitasi universal yaitu $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.

Gaya gravitasi pada suatu massa dibagi oleh massanya dinamakan medan gravitasi, medan gravitasi bumi berarah ke bumi dan mempunyai magnitudo $g(r)$ dirumuskan dengan :¹¹

$$g(r) = \frac{F}{M} = \frac{GM_E}{r^2}$$

2. Percepatan Gravitasi

Besar gaya gravitasi bumi pada partikel bermassa m , yang terletak di luar bumi dengan jarak r dari pusat bumi, dengan persamaan

$$F = G \frac{Mm}{r^2}$$

Apabila partikel dilepaskan, partikel tersebut akan jatuh menuju pusat bumi, sabagai akibat dari gaya gravitasi F , dengan percepatan yang disebut dengan percepatan gravitasi a_g . Hukum kedua newton mengatakan bahwa besar F dan a_g dihubungkan dengan

$$F = ma_g$$

¹⁰ Tipler. *op. cit.*, h.345

¹¹ Bayong 94

Dengan mensubsitusikan F pada kedua persamaan di atas dan memecahkan ag didapatkan:¹²

$$a_g = \frac{GM}{r^2}$$

3. Hukum Kepler

Langit malam dengan beribu-ribu bintang dan planet yang bersinar selalu menakjubkan. Gerak bintang dan planet yang terlihat relatif terhadap bumi.¹³ Kepler mengembangkan hubungan matematika yang tepat antara periode planet dan jarak rata-ratanya dari matahari. Kepler menyatakan hasilnya dalam tiga hukum yang empiris tentang pergerakan planet. Ketiga hukum tersebut yaitu :

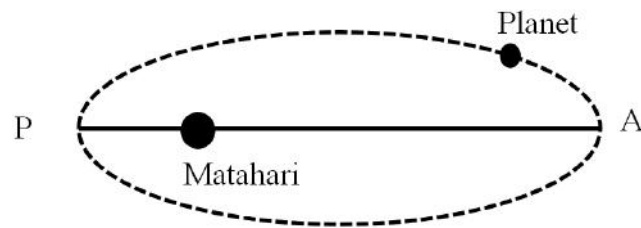
- a. Hukum 1, Lintasan setiap planet mengelilingi Matahari adalah elips dengan matahari disalah satu fokusnya.¹⁴
- b. Hukum 2, garis yang menghubungkan tiap planet ke matahari menyapu luasan yang sama dalam waktu yang sama.
- c. Hukum 3, kuadrat periode tiap planet sebanding dengan pangkat tiga jarak rata-rata planet dari matahari.¹⁵

¹² Halliday David, Robert Resnick, and Jearl Walker, *Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2010). h. 361-362.

¹³ Tipler. *op. cit.*, h.341

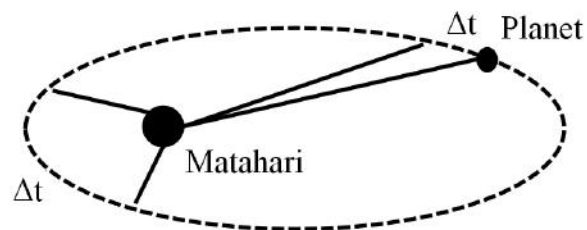
¹⁴ Giancoli. *op. cit.*, h. 156

¹⁵ Tipler. *op. cit.*, h. 342



Gambar 4. Lintasan planet yang eliptis dengan matahari disalah satu titik fokusnya.¹⁶

Titik P merupakan keberadaan planet paling dekat dengan matahari, dinamakan *perihelion*, sedangkan titik A, merupakan jarak terjauh dengan matahari yang dinamakan *aphelion*.¹⁷ Orbit bumi adalah hampir melingkar, dengan *aphelion* yaitu 94,5 juta mil dan jarak yaitu 91,5 juta mil. Sumbu semimayor sama dengan separo jumlah jarak-jarak, yaitu 93 juta mil untuk orbit bumi yang sama dengan jarak rata-rata dari bumi ke matahari selama orbitnya.¹⁸



Gambar 5. Ketika planet dekat dengan matahari, bergerak lebih cepat dibandingkan ketika jauh.¹⁹

¹⁶ Tipler. *op. cit.*, h.343.

¹⁷ Bayong h. 22.

¹⁸ Bayong h. 26.

¹⁹ Tipler. *loc. cit.*

Gambar di atas merupakan gambar yang menjelaskan hukum kedua kepler, hukum luasan yang sama. Sebuah planet bergerak lebih cepat ketika lebih dekat dengan matahari dibandingkan dengan ketika berada jauh dengan matahari.²⁰

Hukum ketiga kepler menghubungkan periode tiap planet dengan jarak rata-rata ke matahari, yang sama dengan sumbu semimayor lintasan eliptisnya. Jika r merupakan jarak rata-rata antara planet dan matahari dan T merupakan periode revolusi planet, maka hukum ketiga kepler menyatakan :

$$T^2 = Cr^3$$

Konstanta C pada rumus tersebut bernilai sama untuk semua planet.²¹

C. Usaha dan Energi

1. Energi

Energi adalah besaran yang dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain, tetapi tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan.²² Jika sebuah gaya dapat membuat suatu objek bergerak maka terdapat perubahan jumlah energi. Energi juga dapat diubah dan dipindahkan ke objek yang lain, Namun jumlah total energi tetap sama.²³

a. Energi Kinetik

²⁰ Bayong h. 27

²¹ Tipler. *op. cit.*, h. 344

²² Hugh D. Young and Roger A. Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2002). h. 365. h. 164.

²³ David, Resnick, and Walker. *op. cit.*, h. 153

Energi kinetik adalah energi yang dihubungkan dengan keadaan pergerakan suatu objek.²⁴ Energi kinetik bergantung hanya pada massa dan laju suatu benda, tidak pada arah gerak. Energi kinetik akan nol hanya jika benda berhenti. Sehingga energi kinetik dihubungkan dengan keadaan pergerakan suatu objek. Persamaan energi kinetik yaitu :

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

dimana m adalah massa (kg), v adalah kecepatan benda (m/s), K merupakan energi kinetik (kgm^2/s^2). Satuan SI energi kinetik adalah joule dimana $1 \text{ joule} = 1\text{J} = 1 \text{ kg m}^2/\text{s}^2$.²⁵

b. Energi potensial

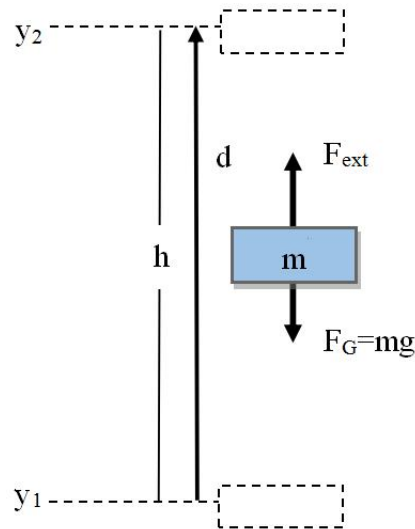
Sebuah benda dikatakan memiliki energi jika bergerak dengan gaya disebut energi kinetik, tetapi benda juga mengalami energi potensial yaitu energi yang dihubungkan dengan gaya-gaya yang bergantung pada posisi benda dan lingkungannya.²⁶ Contoh energi potensial yaitu energi potensial gravitasi. Benda diangkat vertikal dengan massa m , gaya keatas tidak sama dengan gaya berat. Untuk mengangkat benda tanpa percepatan setinggi h , dari posisi y_1 ke y_2 . Dibutuhkan $f_{\text{ext}} = mg$ keatas, dan jarak vertikal h , yaitu :

$$W_{\text{ext}} = F_{\text{ext}} d \cos 0^\circ = mgh = m g (y_2 - y_1)$$

²⁴ David, Resnick, and Walker. *op. cit.*, h. 153

²⁵ Young and Freedman. *op. cit.*, h. 169-170.

²⁶ Giancoli. *op. cit.*, h. 182



Gambar 6. Seseorang memberikan gaya ke atas $F_{\text{ext}} = mg$ untuk mengangkat sebuah batu bata dari y_1 ke y_2 .

Gravitasi juga bekerja ketika benda bergerak dari y_1 ke y_2 dan melakukan kerja yang sama:

$$W_G = F_G d \cos \theta = mgh \cos 180^\circ$$

Dimana $\theta = 180^\circ$ karena F_G dan d menunjukkan arah yang berlawanan.

Jadi

$$W_G = -mgh = -mg(y_2 - y_1)$$

Jika benda dijatuhkan dalam keadaan diam benda jatuh bebas dengan pengaruh gravitasi. Benda memiliki kecepatan $v^2 = 2gh$. Setelah jatuh dengan ketinggian h , dengan demikian energi potensial gravitasi sebuah benda hasil kali beratnya, mg , dengan ketinggiannya, y , di atas tingkat acuan tertentu :

$$EP_{\text{grav}} = mgy$$

Semakin tinggi suatu benda maka makin besar energi potensial gravitasi yang dimiliki.²⁷

2. Usaha

Usaha (W) adalah energi yang dipindahkan dari sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut. Dimana energi yang dipindahkan ke objek adalah usaha positif dan energi yang dipindahkan dari benda adalah usaha negatif.²⁸ Jadi usaha adalah energi yang dipindahkan, sedangkan melakukan usaha adalah kegiatan memindahkan energi.

Satuan usaha dalam SI adalah Joule disingkat J, dilafalkan “juwl”. Dalam satuan SI, satuan gaya adalah newton dan satuan jarak adalah meter, satu joule sama dengan satu newton-meter (N.m) sama dengan hasil kali newton dan meter.

$$1 \text{ Joule} = (1 \text{ newton}) (1 \text{ meter}) \text{ atau } 1 \text{ J} = 1 \text{ N.m.}$$

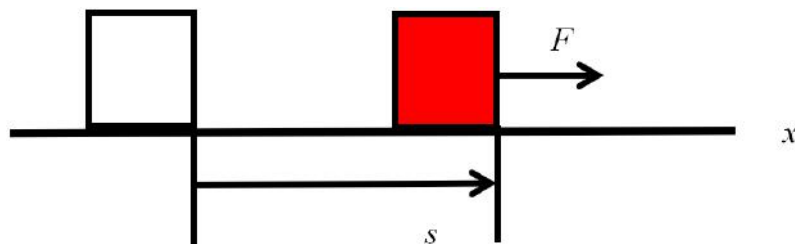
Kerja (*work*) W yang dilakukan oleh gaya konstan F yang bekerja pada suatu benda dalam kondisi arah yang sama dengan perpindahan x maka usaha yang dilakukan yaitu :²⁹

$$W = Fs$$

²⁷ Giancoli. *op. cit.*, h. 182-183

²⁸ David, Resnick, and Walker. *op. cit.*, h. 154

²⁹ Young and Freedman. *op. cit.*, h. 165



Gambar 7. Ketika suatu gaya konstan F bekerja dalam arah yang sama dengan perpindahan s , kerja yang dilakukan oleh gaya adalah $W = F s$.

3. Hubungan Usaha dan Energi

a. Hubungan usaha dengan energi potensial

Berdasarkan persamaan $E_p = mgh$, semakin tinggi sebuah benda dari titik acuannya, energi potensial yang dimiliki oleh benda akan semakin besar. Apabila batu jatuh ke tanah dari suatu ketinggian h , akibat gaya berat batu sebesar mg , ketika batu mencapai ketinggian h_2 , usaha yang telah dilakukan batu dapat dinyatakan sebagai berikut :³⁰

$$W = Fs$$

$$W = mg(h_2 - h_1)$$

$$W = mgh_2 - mgh_1$$

$$W = E_{p2} - E_{p1}$$

$$W = \Delta E_p$$

b. Hubungan usaha dengan energi kinetik

Usaha total yang dilakukan pada sebuah benda oleh gaya-gaya luar berkaitan dengan perpindahan benda, berkaitan juga dengan perubahan-perubahan posisinya. Akan tetapi, kerja total juga berkaitan

³⁰ Giancoli. *op. cit.*, h. 183.

dengan perubahan laju benda.³¹ Apabila sebuah partikel mengalami perpindahan, partikel tersebut akan bertambah cepat jika $W_{\text{tot}} > 0$, semakin lambat apabila $W_{\text{tot}} < 0$, dan lajunya tetap sama apabila $W_{\text{tot}} = 0$. Kerja yang dilakukan oleh gaya total pada partikel sama dengan perubahan energi kinetiknya :³²

$$W_{\text{tot}} = K_2 - K_1 = \Delta K$$

Persamaan di atas merupakan teorema kerja energi. Saat W_{tot} positif, K_2 lebih besar dari K_1 , energi kinetik meningkat dan partikel lebih cepat berpindah. Sedangkan saat W_{tot} negatif energi kinetik menurun dengan laju lebih lambat, dan saat W_{tot} energi kinetik awal dan akhir sama, dan laju tidak berubah.³³

4. Hukum Kekekalan Energi Mekanik dan Penerapannya

Hukum kekekalan energi mekanik yaitu jika hanya gaya-gaya konservatif yang bekerja, energi mekanik total dari sebuah sistem tidak bertambah maupun berkurang pada proses apa pun. Energi tersebut tetap konstan atau kekal. Jika gaya hanya gaya-gaya konservatif yang bekerja pada sebuah sistem, sampai pada hubungan sederhana dan melibatkan energi. Jika tidak terdapat gaya nonkonservatif, maka $W_{\text{NC}} = 0$ pada prinsip umum kerja energi, maka didapatkan rumus :

³¹ Young and Freedman. *op.cit.*, h. 168

³² Giancoli. *op. cit.*, h. 180.

³³ Young and Freedman. *op.cit.*, h. 170.

$$\Delta EK + \Delta EP = 0 \text{ atau } (EK_2 - EK_1) + (EP_2 - EP_1) = 0$$

Suatu besaran E , yaitu energi mekanik total dari sistem, sebagai jumlah energi dan potensial pada setiap saat adalah

$$E = Ek + EP$$

Sehingga, $EK_2 + EP_2 = EK_1 + EP_1$ atau, $E_2 = E_1 = \text{Konstan}$

Persamaan di atas energi merupakan besaran yang kekal. Energi mekanik total E tetap konstan selama tidak ada gaya nonkonservatif yang bekerja. Jika energi kinetik (EK) bertambah, maka energi potensial (EP) harus berkurang dengan besar yang sama untuk menyeimbangnya. Hal tersebut merupakan prinsip kekekalan energi mekanik untuk gaya konservatif. Penerapan dari kekekalan energi mekanik yaitu pada roller coaster.³⁴

D. Momentum dan Implus

1. Momentum

Momentum dari sebuah benda didefinisikan sebagai hasil kali massa dan kecepatannya :

$$P = m v$$

Karena kecepatan merupakan vektor maka momentum dinyatakan dalam bentuk vektor.³⁵ Jadi arah momentum adalah arah kecepatan benda tersebut.

Satuan momentum adalah massa (kg) x kecepatan (m/s), dalam satuan SI

³⁴ Giancoli. *op. cit.*, h. 188.

³⁵ David, Resnick, and Walker. *op. cit.*, h. 219

yaitu kgm/s.³⁶ Momentum sebuah partikel dapat dilihat sebagai ukuran kesulitan untuk mendiamkan sebuah partikel.³⁷

Dalam kaitanya dengan momentum, hukum kedua newton untuk sebuah partikel dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$$

Gaya total (jumlah vektor dari semua gaya) yang bekerja pada sebuah partikel sama dengan laju waktu dari perubahan momentum partikel.³⁸

2. Impuls

Dari hukum Newton kedua, gaya total pada sebuah benda sama dengan laju perubahan momentumnya:

$$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

Persamaan tersebut berlaku untuk masing-masing benda pada tumbukan. Jika kedua ruas persamaan tersebut dikalikan dengan selang waktu Δt , didapatkan:

$$\text{Impuls} = F\Delta t = \Delta p$$

Besaran diruas kiri pada persamaan di atas yaitu hasil kali dari gaya F dengan selang waktu Δt pada waktu gaya bekerja disebut dengan Impuls. Satuan impuls adalah gaya (N) x selang waktu (s) yaitu Ns. Pada

³⁶ Young and Freedman. *op.cit.*, h. 227.

³⁷ Tipler. *op. cit.*, h. 219.

³⁸ Young and Freedman. *loc.cit.*

persamaan di atas dapat dilihat juga bahwa perubahan total momentum sama dengan implus.³⁹

3. Tumbukan

Pada suatu tumbukan, dua benda yang saling mendekati, berinteraksi dengan kuat, dan saling menjauh. Sebelum tumbukan, ketika berjauhan, kedua benda tersebut bergerak dengan kecepatan konstan, setelah tumbukan keduanya bergerak dengan kecepatan konstan yang berbeda.

Sebuah tumbukan dapat berlangsung dalam waktu yang singkat maupun dalam waktu yang lama. Namun dalam sebuah tumbukan benda-benda saling berinteraksi secara kuat hanya selama waktu tumbukan itu terjadi. Jika terdapat gaya eksternal, gaya-gaya tersebut jauh lebih kecil dibandingkan dengan gaya interaksi selama tumbukan. Dan dapat diabaikan. Terdapat tiga jenis tumbukan yaitu :

- a. Tumbukan elastik atau tumbukan lenting sempurna, ketika energi kinetik total kedua benda setelah mengalami tumbukan adalah sama seperti sebelum tumbukan, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :⁴⁰

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2'^2$$

Pada tumbukan elastik atau lenting sempurna, laju relatif dari kedua partikel setelah tumbukan mempunyai besar yang sama seperti

³⁹ Giancoli. *op. cit*, h. 219.

⁴⁰ Tipler. *op. cit.*, h. 228

sebelumnya tetapi dengan arah yang berbeda, tidak peduli berapapun massanya. Dapat dirumuskan sebagai berikut ini:

$$v_1 - v_2 = v_2' - v_1' = -(v_1' - v_2')$$

- b. Tumbukan tak elastik atau tumbukan lenting sebagian, apabila energi kinetik total tidak sama setelah tumbukan atau tidak kekal. Energi kinetik yang hilang diubah menjadi energi bentuk lain, seringkali energi panas, sehingga energi total tetap kekal.
- c. Tumbukan tak elastik sempurna atau tumbukan tidak lenting sama sekali, ketika dua benda bersatu akibat dari tumbukan.⁴¹

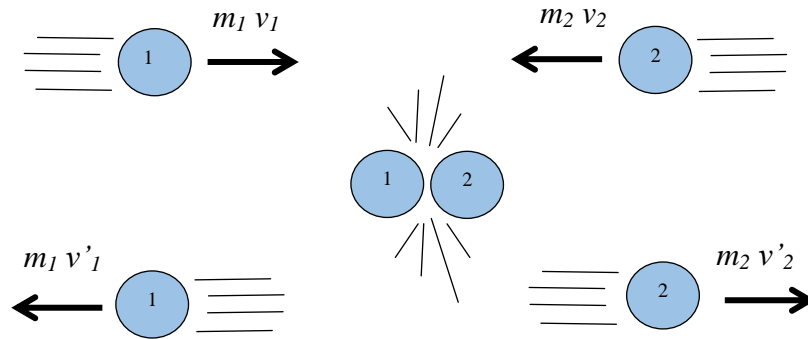
Koefisien restitusi e , yang merupakan ukuran kelerastikan suatu tumbukan, didefinisikan sebagai rasio antara kelajuan saling menjauh relatif dan kelajuan saling mendekat relatif. Untuk kecepatan saling menjauh relatif adalah $v_2 - v_1 = -e(v_2' - v_1')$. Untuk tumbukan elastik sempurna, $e=1$. sedangkan untuk tumbukan tak elastik sempurna, $e=0$.⁴²

4. Penerapan Hukum Kekekalan Momentum

Konsep momentum sangat penting kerana pada keadaan tertentu, momentum merupakan besaran yang kekal.

⁴¹ Giancoli. *op. cit*, h. 222-223

⁴² Tipler. *op. cit.*, h. 236



Gambar 8. Momentum kekal pada tumbukan dua bola

Pada gambar di atas gaya eksternal total sistem dua bola tersebut sebesar nol artinya gaya yang signifikan hanyalah gaya yang diberikan tiap bola ke bola lainnya ketika tumbukan. Walaupun momentum tiap bola berubah akibat terjadi tumbukan jumlah momentum kedua bola tersebut sama pada waktu sebelum dan sesudah tumbukan. Tidak peduli berapapun kecepatan dan massa yang terlibat, momentum total sebelum tumbukan sama dengan sesudah tumbukan, baik tumbukan tersebut dari depan maupun tidak, selama tidak ada gaya eksternal total yang bekerja.

Momentum sebelum tumbukan = momentum sesudah tumbukan

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v'_1 + m_2 v'_2$$

Jadi jumlah vektor momentum pada sistem dua bola tersebut kekal, tetap konstan. Persemaan di atas dikenal sebagai hukum kekekalan momentum.⁴³

⁴³ Giancoli. *op. cit.*, h.216

Hukum kekekalan momentum yaitu jika gaya eksternal total yang berkerja pada sebuah sistem adalah nol, maka momentum total sistem kekal.⁴⁴

E. Getaran Harmonis

1. Karakteristik Getaran Harmonik

Getaran dari kristal kuarsa pada jam tangan, ayunan pendulum pada jam, dan getaran suara yang dihasilkan oleh pipa organ atau klarinet, merupakan bagian dari contoh gerak berulang yang disebut gerak periodik atau osilasi.⁴⁵ Osilasi terjadi bila sebuah sistem diganggu dari posisi kesetimbangan stabilnya. Karakteristik gerak osilasi adalah gerak yang bersifat periodik, yaitu berulang-ulang.

Satu macam gerak osilasi yang lazim dan sangat penting adalah getaran harmonik sederhana. Apabila sebuah benda disimpangkan dari keadaan setimbangnya, getaran harmonik akan terjadi apabila ada gaya pemulih yang sebanding dengan simpangan dan kesetimbangannya kecil.⁴⁶ Berikut ini adalah besaran-besaran yang akan digunakan dalam berbagai macam gerak periodik atau osilasi :

Ampiltudo (A) didefinisikan sebagai besarnya perpindahan maksimum dari titik kesetimbangan, yaitu nilai maksimum dari $|x|$ dan harganya selalu positif.⁴⁷ Periode (T) merupakan waktu untuk satu getaran

⁴⁴ Tipler. *op. cit.*, h. 221

⁴⁵ Young and Freedman. *op.cit.*, h. 389

⁴⁶ Tipler. *op. cit.*, h.425.

⁴⁷ Young and Freedman. *op.cit.*, h. 389

harmonik. Periode selalu bernilai positif, satuan SI dari periode yaitu sekon. Frekuensi (f), banyaknya getaran harmonik pada suatu satuan waktu, dan frekuensi selalu bernilai positif. Satuan SI dari frekuensi yaitu hertz (Hz).⁴⁸

$$1 \text{ hertz} = \text{Hz} = 1 \text{ getaran harmonik/sekon} = 1 \text{ s}^{-1}$$

Frekuensi sudut ω , adalah 2π dikalikan dengan frekuensi :⁴⁹

$$\omega = 2\pi f$$

Dari definisi periode dan frekuensi dapat dituliskan bahwa:⁵⁰

$$f = \frac{1}{T} \quad T = \frac{1}{f}$$

Dan juga

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

Pegas merupakan salah satu alat yang dapat bergerak secara harmonik, berikut ini persamaan periode pada pegas. Berdasarkan hukum II Newton dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar $a = \omega^2 x$, maka

$$F = ma = -(m\omega^2)x$$

Dari persamaan di atas dan gaya pemulih $F = -kx$, didapatkan :

$$k = m\omega^2 \quad \text{atau} \quad \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

⁴⁸ Giancoli. *op. cit.*, h.366

⁴⁹ Young and Freedman. *op.cit.*, h. 389

⁵⁰ Giancoli. *loc. cit*

dengan mengabungkan persamaan di atas dengan $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ akan

didapatkan periode sistem pegas yang dapat tulis:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Keterangan

T = periode (s)

f = frekuensi (Hz)

m = massa benda (m)

k = konstanta pegas (N/m)

ω = kecepatan sudut⁵¹

Pendulum juga termasuk contoh benda yang dapat bergetar harmonik, tetapi terdapat perbedaan antara pendulum dengan pegas mengenai cara menentukan periode. Pada persamaan pemulihan torsi $\tau = -L(F_g \sin \theta)$ dimana tanda minus menunjukkan torsi bekerja untuk mengurangi θ dan L dengan lengan momen komponen F_g , sehingga

$$-L(mg \sin \theta) = I\alpha$$

Dimana I adalah inersia rotasi pendulum disekitar titik poros dan α adalah percepatan sudut disekitar titik. Dengan mengasumsikan sudut θ kecil, maka didapat

⁵¹ Young and Freedman. *op.cit.*, h.393

$$\alpha = -\frac{mgL}{I}\theta$$

Dengan mensubstitusikan persamaan frekuensi sudut pendulum $\omega = \sqrt{mgL/I}$ pada persamaan $\omega = 2\pi/T$, maka didapat persamaan periode pada pendulum yaitu :

$$T = 2\pi \left(\sqrt{\frac{1}{mgL}} \right)$$

Menggunakan persamaan $I=mr^2$ menjadi $I=mL^2$ untuk inersia rotasi pendulum dan mensubstitusikan pada persamaan di atas maka persamaan periode dapat disederhanakan yaitu :⁵²

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

2. Persamaan getaran Harmonik

Simpangan adalah jarak sebuah titik dengan posisi setimbang. Ketika simpangan t, titik bergerak dari P ke Q membentuk sudut θ , besarnay sudut tersebut yaitu :

$$\theta = \omega t = 2\pi f t = \frac{2\pi f}{t}$$

Dan simpangan pada getaran harmonis adalah

$$y = A \sin \theta$$

⁵² David, Resnick, and Walker. *op. cit.*, h. 424-425.

Dimana y merupakan simpangan (m) dan A merupakan amplitudo atau simpangan terbesar (m). persamaan simpangan tersebut juga dapat dinyatakan dalam :

$$y = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi}{T}$$

Kecepatan sudut, ω (rad/s), T merupakan periode (s) dan t merupakan waktu (s), jika mula-mula partikel berada pada posisi sudut θ_0 , maka persamaan simpangan getaran harmonik dinyatakan sebagai

$$y = A \sin \left(\frac{2\pi}{T} t + \theta_0 \right)$$

Besaran $\frac{2\pi}{T} t + \theta_0$ dinamakan sudut fase (θ). sudut fase merupakan besar sudut dalam fungsi sinus. fase getaran harmonik dinyatakan sebagai berikut

$$\phi = \frac{t}{T} + \frac{\theta_0}{2\pi}$$

Jika titik bergetar secara harmonik dari titik t_1 ke t_2 , beda fase titik dinyatakan sebagai :

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$$

$$\Delta\phi = \frac{t_2 - t_1}{T} = \frac{\Delta t}{T}$$

Kecepatan pada getaran harmonik, merupakan turunan pertama dari simpangan getaran harmonik terhadap waktu,

$$v = \frac{dy}{dt}$$

$$v = \frac{d}{dt} [A \sin(\omega t + \theta_0)]$$

$$v = \omega A \cos(\omega t + \theta_0)$$

Kecepatan maksimum pada getaran harmonik terjadi jika nilai cosinus sama dengan satu, $v_{maks} = \omega A$

Sedangkan percepatan pada getaran harmonik merupakan turunan pertama dari percepatan dan ke dua simpangan,

$$a = \frac{dv}{dt}$$

$$a = \frac{d}{dt} [\omega A \cos(\omega t + \theta_0)]$$

$$a = -\omega^2 A \sin(\omega t + \theta_0)$$

Percepatan maksimum pada getaran harmonik terjadi apabila nilai pada sinus yaitu satu, maka $a_{maks} = -\omega^2 A$

3. Energi pada Getaran Harmonik Sederhana

Terdapat beberapa energi pada getaran harmonik yaitu, energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik. Energi kinetik pada getaran harmonik yaitu energi yang dimiliki benda atau sistem karena keadaanya yang bergerak dengan persamaan⁵³

$$EK = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t \quad \text{atau} \quad EK = \frac{1}{2} k A^2 \cos^2 \omega t$$

⁵³ Aris Prasetyo Nugroho, *Fisika* (Surakarta: CV Mediatama, 2016). h. 270.

Energi potensial merupakan energi yang digunakan untuk meregangkan suatu pegas. Secara matematis dapat dirumuskan

$$EP = \frac{1}{2} kA^2 \sin^2 \omega t$$

Sedangkan energi mekanik merupakan jumlah energi kinetik dan energi potensial, maka secara matematis dapat ditulis

$$EM = EK + EP$$

$$EM = \frac{1}{2} kA^2 \cos^2 \omega t + \frac{1}{2} kA^2 \sin^2 \omega t$$

$$EM = \frac{1}{2} kA^2 (\cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t)$$

Karena $\cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t = 1$ maka

$$EM = \frac{1}{2} kA^2 \quad \text{atau} \quad EM = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$$

Aplikasi energi pada gerak harmonik sederhana terjadi pada mesin mobil, karena mobil akan mengalami getaran apabila mobil dihidupkan.⁵⁴

⁵⁴ *Ibid.*, h. 271

Tampilan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Autoplay Media Studio*



FISIKA SMA

Hukum I Newton
Hukum II Newton
Hukum III Newton

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Gaya adalah tarikan atau dorongan pada sebuah benda.

FISIKA SMA

Hukum I Newton
Hukum II Newton
Hukum III Newton

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Newton 3rd Law

FISIKA SMA

Hukum I Newton
Hukum II Newton
Hukum III Newton

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Hukum II Newton

Hukum II Newton menjelaskan bahwa percepatan benda sebanding dengan resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa.

$$a = \frac{\Sigma F}{m}$$

Keterangan:
 ΣF = resultan gaya (N)
 a = percepatan (m/s²)
 m = massa (kg)

Apabila kita mendorong meja dengan kekuatan tertentu seperti pada gambar di samping, maka meja akan berpindah dengan percepatan tertentu.

FISIKA SMA

Gaya Berat
Gaya Normal
Gaya Gesek
Gaya Sentripetal

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Gaya adalah tarikan atau dorongan pada sebuah benda.

FISIKA SMA

Hukum I Newton
Hukum II Newton
Hukum III Newton

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

FISIKA SMA

Gaya Berat
Gaya Normal
Gaya Gesek
Gaya Sentripetal

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Gaya Berat

Gaya berat atau berat benda yaitu gaya yang bekerja pada benda akibat percepatan gravitasi bumi. Gaya ini selalu mengarah ke pusat bumi seperti pada gambar di samping.

$$w = mg$$

Keterangan:
 w = berat benda (N)
 m = massa planet (kg)
 g = percepatan gravitasi (m/s²)

FISIKA SMA

Hukum I Newton
Hukum II Newton
Hukum III Newton

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Hukum III Newton

Hukum III Newton menyatakan apabila sebuah benda mengerjakan gaya aksi kepada benda kedua, maka benda kedua akan memberikan gaya reaksi terhadap benda pertama yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.

$$F_{aksi} = -F_{reaksi}$$

Gaya aksi-reaksi dapat kita temui ketika mendayung perahu, seperti pada gambar di samping. Orang mendayung perahu ke belakang sebagai gaya aksi. Akibatnya, air mendorong perahu ke depan sebagai gaya reaksi.

FISIKA SMA

Gaya Berat
Gaya Normal
Gaya Gesek
Gaya Sentripetal

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

Gaya Normal

Benda yang terletak pada suatu bidang, maka bidang akan memberikan gaya pada benda yang arahnya tegak lurus terhadap bidang yang dapat disebut sebagai gaya normal. Besar gaya normal tergantung posisi dan keadaan gerak benda.

$N = w$

$N = w \cos \alpha$

FISIKA SMA

Gaya Berat
Gaya Normal
Gaya Gesek
Gaya Sentripetal

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya

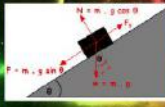
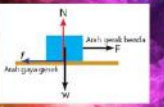
Gaya gesek

Gaya gesek adalah gaya yang terjadi jika dua benda bersentuhan. Gaya gesek selalu menghambat gerak benda. Arah gaya gesek berlawanan dengan arah gaya pendorong.

Gaya gesek pada benda ada dua macam, yaitu

1. Gaya gesek statis, yaitu gaya gesek sebelum benda bergerak.
2. Gaya gesek kinetis, yaitu gaya gesek saat benda bergerak.

Koefisien gesek statis lebih besar dibandingkan dengan koefisien gesek kinetis.

$f_s = \mu_s N$
 $f_k = \mu_k N$

FISIKA SMA

PPT
Video

MATERI

Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

Gaya Gravitasi

Kuat Medan Gravitasi

Hukum Kepler

Gaya gravitasi :

Hukum gravitasi Newton berbunyi setiap partikel di alam akan mengalami gaya tarik satu dengan yang lainnya. Besarnya gaya gravitasi Newton berbanding lurus dengan massa masing-masing benda dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antar keduanya.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Keterangan:


F = gaya gravitasi (N)

m₁ = massa benda 1 (kg)

m₂ = massa benda 2 (kg)

r = jarak kedua benda (m)

G = tetapan gravitasi umum (6,67 x 10⁻¹¹ Nm²/kg²)



FISIKA SMA


Gaya Berat
Gaya Normal
Gaya Gesek
Gaya Sentripetal

MATERI

Hukum Gerak Newton

Hukum Newton

Gaya



FISIKA SMA

MATERI

Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

Gaya Gravitasi

Kuat Medan Gravitasi

Hukum Kepler



FISIKA SMA

Gaya Berat
Gaya Normal
Gaya Gesek
Gaya Sentripetal

MATERI

Hukum Gerak Newton


Hukum Newton

Gaya

Gaya sentripetal :

gaya yang bekerja pada benda yang bergerak dengan lintasan lingkaran dan arahnya menuju pusat lingkaran.

$$F_s = m a_s = m \frac{v^2}{R} = m \omega^2 R$$



FISIKA SMA

MATERI

Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

Gaya Gravitasi

Kuat Medan Gravitasi

Hukum Kepler

Medan Gravitasi

Medan gravitasi merupakan daerah yang menyebabkan suatu benda bermassa mengalami gaya gravitasi.

$$g = G \frac{M}{r^2}$$


Keterangan:

g = kuat medan gravitasi (m/s²)

M = massa planet (kg)

r = jarak suatu planet (m)

G = tetapan gravitasi umum (6,67 x 10⁻¹¹ Nm²/kg²)



FISIKA SMA

Hukum Gerak Newton
Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
Usaha dan Energi
Momentum, Impuls, dan Tumbukan
Getaran Harmonik

Gaya Gravitasi
Kuat Medan Gravitasi
Hukum Kepler

MATERI

Hukum Gerak Newton


Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

Usaha dan Energi

Momentum, Impuls, dan Tumbukan

Getaran Harmonik

Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler



FISIKA SMA

PPT
Video
Hukum I Kepler
Hukum II Kepler
Hukum III Kepler

MATERI

Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

Gaya Gravitasi

Kuat Medan Gravitasi

Hukum Kepler

Hukum Kepler mengenai bentuk lintasan atau orbit planet-planet ditemukan oleh seorang pakar matematika dan astronomi dari Jerman yang bernama Johannes Kepler. Penemuannya didasari oleh data yang diamati oleh Tycho Brahe, seorang astronom terkenal dari Denmark.




FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Gaya Gravitasi
- Kuat Medan Gravitasi
- Hukum Kepler

PPT Video Hukum I Kepler Hukum II Kepler Hukum III Kepler



Brahe

FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Gaya Gravitasi
- Kuat Medan Gravitasi
- Hukum Kepler

Hukum I Kepler Hukum II Kepler Hukum III Kepler



APA DAMPAK HUKUM II KEPLER BAGI BUMI ?

FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Gaya Gravitasi
- Kuat Medan Gravitasi
- Hukum Kepler

Hukum I Kepler Hukum II Kepler Hukum III Kepler

Hukum I Kepler :

Hukum I Kepler dikenal sebagai hukum lintasan elips. Hukum I Kepler berbunyi: "Semua planet bergerak pada lintasan elips mengitari matahari dengan matahari berada disalah satu fokus elips."

Hukum I Kepler menyatakan bentuk orbit planet, tetapi tidak dapat memperkirakan kedudukan planet pada suatu saat. Sehingga Kepler berhasil menemukan hukum II Kepler.



Perihelion merupakan jarak terdekat antara Matahari dengan Planet.

Aphelion merupakan jarak terjauh antara Matahari dengan Planet.

FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Gaya Gravitasi
- Kuat Medan Gravitasi
- Hukum Kepler

Hukum I Kepler Hukum II Kepler Hukum III Kepler

Hukum III Kepler :

Hukum III Kepler dikenal sebagai hukum harmonik. Hukum II Kepler menyatakan : "Perbandingan Kuadrat periode revolusi dengan pangkat tiga jarak rata-rata matahari dengan planet adalah sama untuk semua planet."

Secara matematis, hukum III Kepler dinyatakan sebagai berikut :

$$\frac{T^2}{R^3} = k$$

Keterangan:

T = waktu revolusi planet (s)

R = jarak planet ke matahari (m)


k = tetapan yang memiliki nilai sama untuk semua planet

FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Gaya Gravitasi
- Kuat Medan Gravitasi
- Hukum Kepler

Hukum I Kepler Hukum II Kepler Hukum III Kepler



FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gerak Newton
- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Usaha dan Energi
- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Getaran Harmonik

Usaha dan Energi

Energi

Energi Kinetik

Energi Potensial

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

FISIKA SMA

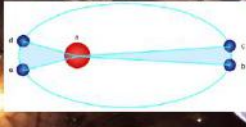
MATERI

- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Gaya Gravitasi
- Kuat Medan Gravitasi
- Hukum Kepler

Hukum I Kepler Hukum II Kepler Hukum III Kepler

Hukum II Kepler :

Hukum II Kepler membahas tentang gerak edar planet. Hukum II Kepler berbunyi : " Garis lurus anatar matahari dengan planet menyapu luasau yang sama untuk waktu yang sama."



FISIKA SMA

MATERI

- Usaha dan Energi
- Energi
- Usaha
- Hubungan Usaha dan Energi
- Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi Kinetik Energi Potensial

QUIZ ENERGI KINETIK

Sebuah mobil bermassa 1000 kg sedang bergerak dengan kelajuan 30 m/s. Berapakah energi kinetik mobil pada kelajuan tersebut?

a. 150.000 J

b. 200.000 J

c. 300.000 J

d. 400.000 J

e. 700.000 J

FISIKA SMA

Video
Energi Kinetik
Energi Potensial

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi Kinetik

Energi Kinetik disebut juga dengan energi gerak. Energi kinetik didefinisikan sebagai energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak dengan kecepatan tertentu. Semakin cepat benda bergerak, energi kinetiknya semakin besar.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Keterangan:
 E_k = energi kinetik (J)
 m = massa planet (kg)
 v = kecepatan (m/s)



FISIKA SMA

Video
Flash

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Syarat untuk melakukan Usaha



FISIKA SMA

Video
Energi Kinetik
Energi Potensial

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi apa yang terdapat pada



FISIKA SMA

Video
Flash

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik



FISIKA SMA

Video
Energi Kinetik
Energi Potensial

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi potensial : Energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukannya.

$$E_p = mgh$$

$$E_p = \frac{1}{2}kx^2$$


FISIKA SMA

Usaha dan Energi Kinetik
Usaha dan Energi Potensial

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Hubungan Usaha dan Energi Kinetik

Usaha yang dilakukan pada benda bergerak sama dengan perubahan energi kinetik pada benda tersebut.

$$W = \Delta E_k \Rightarrow W = E_{k2} - E_{k1}$$

FISIKA SMA

Video
Flash

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Usaha

Usaha merupakan kerja yang dilakukan oleh gaya untuk memindahkan benda. Seperti pada gambar disamping, sebuah balok ditarik dengan gaya F sehingga berpindah sejauh s . Secara matematis usaha dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$W = Fs$$

$$W = F \cos \theta \cdot s$$

Keterangan:
 W = usaha (J)
 F = gaya (N)
 s = perpindahan (m)



FISIKA SMA

Usaha dan Energi Kinetik
Usaha dan Energi Potensial

MATERI

Usaha dan Energi

Energi

Usaha

Hubungan Usaha dan Energi

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Hubungan Usaha dan Energi Potensial

Besarnya usaha yang dilakukan oleh gaya berat merupakan selisih energi potensialnya.

$$W = \Delta E_p \Rightarrow W = E_{p2} - E_{p1}$$

FISIKA SMA

MATERI

- Usaha dan Energi
- Energi
- Usaha
- Hubungan Usaha dan Energi
- Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Contoh dalam kehidupan

Hukum kekekalan energi mekanik :
Bila tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda, jumlah energi kinetik dan energi potensial tetap.

$$E_M = E_P + E_K$$

FISIKA SMA

MATERI

- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Momentum & Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum
- Tumbukan

Video

Momentum

Momentum adalah besaran yang dimiliki benda yang bergerak untuk...

Rumus momentum

$P = m \cdot v$
 P = momentum
 m = massa (kg)
 v = kecepatan

FISIKA SMA

MATERI

- Usaha dan Energi
- Energi
- Usaha
- Hubungan Usaha dan Energi
- Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Contoh dalam kehidupan

Contoh Kekekalan Energi Mekanik dalam Kehidupan

1. Buah jatuh dari pohonnya
Saat buah jatuh, energi potensial makin berkurang sedangkan energi kinetik makin bertambah, tetapi energi mekanik adalah konstan di posisi mana saja.
2. Melempar bola vertikal ke atas
Saat mulai melempar bola vertikal ke atas, terjadi energi kinetik pada bola. Begitu bola naik, energi kinetik berkurang sedang energi potensial bertambah karena ketinggiannya bertambah. Ketika bola mencapai titik tertingginya, kecepatan bola menjadi nol, yang berarti energi kinetiknya juga nol. Jadi, di titik tertinggi ini seluruh energi kinetik awal diberikan pada bola seluruhnya telah diubah menjadi energi potensial.

FISIKA SMA

MATERI

- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Momentum & Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum
- Tumbukan

Video

Hukum kekekalan momentum

Hukum kekekalan momentum adalah momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat sesudah tumbukan, apabila tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem.

Momentum sebelum tumbukan

$$p = m_A v_A + m_B v_B$$

Momentum setelah tumbukan

$$p' = m_A v'_A + m_B v'_B$$

$p = p'$

FISIKA SMA

MATERI

- Hukum Gerak Newton
- Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler
- Usaha dan Energi
- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Getaran Harmonik

Momentum, Impuls, dan Tumbukan

Momentum dan Impuls

Hukum Kekekalan Momentum

Tumbukan

Tumbukan Lenting Sebagian

Tumbukan Lenting Sebagian

Tumbukan Tidak Lenting

FISIKA SMA

MATERI

- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Momentum & Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum
- Tumbukan

Video

Pernahkah kamu bermain bola bisbol atau melihat orang memukul bola bisbol?

FISIKA SMA

MATERI

- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Momentum & Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum
- Tumbukan

Video

Momentum & Impuls

Momentum didefinisikan sebagai hasil perkalian antara massa dengan kecepatan. Momentum juga menunjukkan tingkat kesulitan untuk menghentikan gerak suatu benda.

$$p = m v$$

→

Keterangan:

p = momentum (kg·m/s)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan (m/s)

Gaya yang diperlukan untuk mengerakkan benda dalam waktu tertentu disebut impuls.

$$I = F \Delta t$$

→

Keterangan:

I = impuls (Ns)

F = gaya (N)

Δt = selang waktu (s)

FISIKA SMA

MATERI

- Momentum, Impuls, dan Tumbukan
- Momentum & Impuls
- Hukum Kekekalan Momentum
- Tumbukan

Video

Bola tenis

Bola plastisin

Apa yang terjadi jika dua bola tenis bertumbukan?

Samakah sifat tumbukan itu dengan tumbukan antara bola plastisin dengan papan tulis?

Kedua peristiwa tumbukan itu mempunyai sifat berbeda. Perbedaan jenis tumbukan itu disebabkan perbedaan sifat benda yang saling bertumbukan. Pada setiap jenis tumbukan berlaku hukum kekekalan momentum, tetapi tidak selalu berlaku hukum kekekalan energi kinetik.

FISIKA SMA

Amplitudo Periode Frekuensi

MATERI

Getaran Harmonik

Periode (T) : Waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran harmonik.

Periode pada bandul :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad T = \frac{1}{f}$$

Periode pada pegas :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Keterangan:

- T = periode (s)
- f = frekuensi (Hz)
- l = panjang tali (m)
- g = percepatan gravitasi bumi (m/s²)
- m = massa benda (kg)
- k = konstanta pegas (N/m)

FISIKA SMA

Simpangan Fase, Sudut fase, & Beda fase Kecepatan Percepatan

MATERI

Getaran Harmonik

Kecepatan

Kecepatan pada getaran harmonik merupakan turunan pertama dari simpangannya terhadap waktu.

$$v = A \omega \cos(\omega t + \theta_0)$$

Kecepatan maksimum terjadi jika nilai cosinus sama dengan satu.

$$v_{\text{maks}} = \omega A$$

FISIKA SMA

Amplitudo Periode Frekuensi

MATERI

Getaran Harmonik

Frekuensi (f): Jumlah getaran harmonik yang terjadi dalam satu satuan waktu.

Frekuensi pada bandul :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Frekuensi pada pegas :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Keterangan:

- f = frekuensi (Hz)
- l = panjang tali (m)
- g = percepatan gravitasi bumi (m/s²)
- m = massa benda (kg)
- k = konstanta pegas (N/m)

FISIKA SMA

Simpangan Fase, Sudut fase, & Beda fase Kecepatan Percepatan

MATERI

Getaran Harmonik

Percepatan

Besarnya percepatan pada getaran harmonik merupakan turunan pertama dari kecepatannya dan turunan kedua dari simpangannya.

$$a = -A \omega^2 \sin(\omega t + \theta_0)$$

Percepatan maksimum terjadi jika nilai sinus sama dengan satu, sehingga dapat dinyatakan:

$$a_{\text{maks}} = -\omega^2 A$$

FISIKA SMA

Simpangan Fase, Sudut fase, & Beda fase Kecepatan Percepatan

MATERI

Getaran Harmonik

Simpangan

Besaran dalam getaran harmonik salah satunya yaitu simpangan. Simpangan adalah jarak sebuah titik dengan posisi setimbang. Seperti pada gambar di bawah ini

$y = A \sin(\omega t + \theta_0)$

Keterangan:

- y = simpangan (m)
- A = amplitudo (m)
- ω = kecepatan sudut (rad/s)
- θ_0 = sudut awal (rad)
- θ = sudut fase (rad)

EVALUASI

start

FISIKA SMA

Simpangan Fase, Sudut fase, & Beda fase Kecepatan Percepatan

MATERI

Getaran Harmonik

Fase, Sudut fase, dan Beda fase

Sudut fase merupakan besaran sudut dalam fungsi sinus.

Jadi, fase pada getaran harmonik dinyatakan sebagai berikut :

$$\phi = \frac{t}{T} + \frac{\theta_0}{2\pi}$$

Jika titik bergetar secara harmonik dari waktu pertama ke waktu kedua, beda fase titik dinyatakan sebagai berikut:

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$$

$$\Delta\phi = \frac{t_2 - t_1}{T}$$

$$\Delta\phi = \frac{\Delta t}{T}$$

Keterangan:

- $\theta = (\omega t + \theta_0)$
- $\theta = \frac{2\pi}{T} + \theta_0$
- $\theta = 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{\theta_0}{2\pi} \right)$
- $\theta = 2\pi\phi$

Hukum Gerak Newton

EVALUASI

Lembar Jawaban

1. A B C D E

2. A B C D E

3. A B C D E

4. A B C D E

5. A B C D E

6. A B C D E

7. A B C D E

8. A B C D E

9. A B C D E

10. A B C D E

CEK RESET

Skor

Hukum Gerak Newton

1. Sebuah benda ditarik oleh 3 gaya seperti gambar.

Berdasarkan gambar, ditanyakan:

- 1) percepatan benda nil
- 2) benda
- 3) benda
- 4) benda akan bergerak dan tentukan arah dan besar gaya tersebut

Hukum Gravitasi Newton dan Hukum Kepler

EVALUASI

Lembar Jawaban

HUKUM GRAVITASI NEWTON DAN HUKUM KEPLER

- Dua gaya gravitasi antara dua benda yang berjarak tertentu sama-sama lain adalah
 A. Berbanding lurus dengan jarak kedua benda
 B. Berbanding terbalik dengan jarak kedua benda
 C. Berbanding lurus dengan kuadrat jarak kedua benda
 D. Berbanding lurus dengan akar jarak kedua benda
 E. Berbanding terbalik dengan kuadrat jarak kedua benda
- Tipe buah ...
 A. ...
 B. ...
 C. ...
 D. ...
 E. ...

CEK **RESET**

Skor

Getaran Harmonik

EVALUASI

Lembar Jawaban

GERAK HARMONIK

- Dalam gerak harmonik, pernyataan di bawah ini yang paling benar ...
 A. percepatan terkecil di titik setimbang
 B. kecepatan terkecil di titik setimbang
 C. percepatan terkecil di titik setimbang
 D. kecepatan terbesar di titik setimbang
 E. kecepatan sama di setiap tempat
- Gerak harmonis sederhana dinyatakan dengan persamaan $y = 4 \sin 0,5 \pi t$
 A. 0,5 rad/s
 B. 1,0 rad/s
 C. 2,0 rad/s
 D. 4,0 rad/s
 E. 8,0 rad/s

CEK **RESET**

Skor

Usaha dan Energi

EVALUASI

Lembar Jawaban

USAHA DAN ENERGI

- Tika diumpan panjang, massa, dan waktu berturut-turut adalah L, M, T, maka dimensi energi adalah
 A. MLT² D. MLT⁻²
 B. MLT⁻¹ E. MLT⁻¹
 C. MLT⁻²
- Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian benda diberi gaya 12 N sehingga berakselerasi positif. Setelah 3 sekon, kecepatan benda adalah ... m/s.
 A. 4
 B. 6
 C. 8
 D. 10
 E. 12

CEK **RESET**

Skor

PENYUSUN

Nama : Alsellin Paradiba
NPM : 1411090004
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Universitas : UIN Raden Intan Lampung
E-mail : alsellinparadiba@yahoo.com
ellinkim24
+6287899750975

Momentum, Impuls, dan Tumbukan

EVALUASI

Lembar Jawaban

MOMENTUM, IMPULS DAN TUMBUKAN

- Diketahui benda bergerak berikut ini benda manakah yang akan mengalami gaya terbesar bila menumbuk tembok hingga berhenti?
 A. Benda bermassa 40 kg dengan laju 25 m/s
 B. Benda bermassa 50 kg dengan laju 15 m/s
 C. Benda bermassa 100 kg dengan laju 10 m/s
 D. Benda bermassa 150 kg dengan laju 5 m/s
 E. Benda bermassa 200 kg dengan laju 5 m/s
- Benda 10 kg ...
 A. ...
 B. ...
 C. ...
 D. ...
 E. ...

CEK **RESET**

Skor

Storyboard Media Pembelajaran Berbasis Autoplay Media Studio

No	Storyboard
1	<div data-bbox="493 432 1263 867">  <p>The screenshot shows a storyboard project window titled 'Storyboard'. The main content area displays a dark, starry background with a nebula. The text 'FISIKA SMA' is written in large, white, bold letters at the top. Below it, 'KELAS X' is written in smaller, cyan, bold letters. In the center, there is a blue circular button with a white paper plane icon and the word 'Start' in white. At the bottom, the name 'Alsellin Paradiba' is visible.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Klik kanan pada lembar kerja halaman utama proyek, pilih properties (atau tekan tombol ctrl+shift+enter) akan tampil kotak dialog. • Beri nama <i>Cover</i> pada kotak <i>Name</i>. Centang <i>Use custom settings</i> dan pilih option <i>Image</i>. Pilih gambar yang sesuai untuk dijadikan <i>background</i> dari project yang dibuat. Setelah selesai, tekan tombol OK. Muncul halaman dengan <i>background</i>. • Membuat tulisan “FISIKA SMA KELAS X” dengan menggunakan label. Klik icon Abc (New Label Object) pada toolbar, label baru akan terbentuk dan berada di pojok kiri atas, pindahkan posisi label di tempat yang diinginkan dengan cara drag and drop. Ganti text dengan cara klik dua kali objek label, muncul kotak dialog. Pada kotak Text, ganti tulisan New Label dengan “FISIKA SMA KELAS X”, kemudian tekan tombol OK. • Untuk menyisipkan tombol start dengan mengklik icon new image object (🖼️). Pilih gambar untuk tombol start lalu mengklik tombol OK dan meletakkannya di tengah-tengah project. Selanjutnya memberi script pada tombol tersebut dengan memilih tab Script lalu mengklik tombol Add

Action muncul kotak dialog New Action Wizard. Pada field Choose Category, memilih Page, dan pada field Choose an action pilih Page.Jump kemudian klik tombol next. Setelah tombol next di klik akan muncul kotak dialog. Dalam kotak dialog tersebut, mengklik tombol yang terletak disebelah kanan field File. Tombol ini berfungsi untuk memilih halaman yang akan dibuka. Setelah menentukan halaman yang akan dibuka yaitu Cover, klik tombol Finish, kemudian klik tombol OK.

2







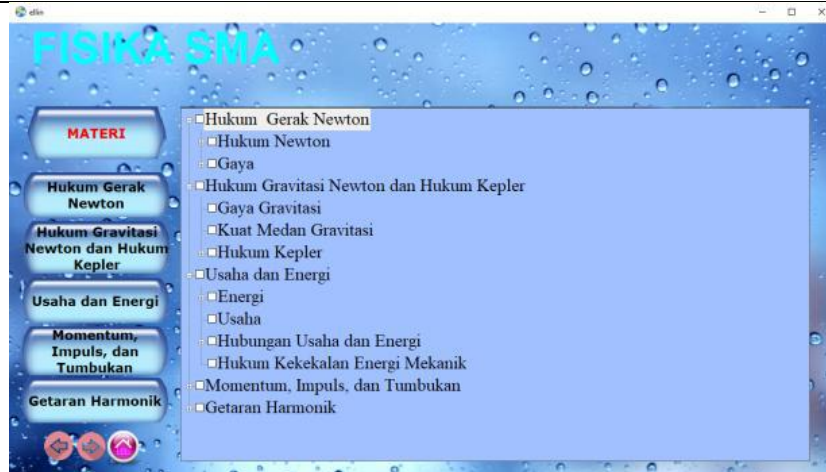


- Membuat tulisan “FISIKA SMA KELAS X” dengan menggunakan label. Klik icon  (New Label Object) pada toolbar, label baru akan terbentuk dan berada di pojok kiri atas, pindahkan posisi label di tempat yang diinginkan dengan cara drag and drop. Ganti text dengan cara klik dua kali objek label, muncul kotak dialog. Pada kotak Text, ganti tulisan New Label dengan “FISIKA SMA KELAS X”, kemudian tekan tombol OK. Melakukan langkah tersebut untuk tulisan “MENU UTAMA”.
- Untuk menyisipkan logo UIN Reden Intan Lampung, HIMAFAI, Silabus, Buku, Evaluasi, penyusun dan gambar papan tulis dengan mengklik icon new image object (). Pilih gambar dari logo-logo tersebut, lalu mengklik tombol OK dan meletakkannya pada project.
- Untuk menyisipkan tombol next dan back dengan mengklik icon new

image object (). Pilih gambar panah kekanan dan ke kiri lalu mengklik tombol OK dan meletakkannya di kiri bawah pada project. Selanjutnya memberi script pada tombol tersebut dengan memilih tab Script lalu mengklik tombol Add Action muncul kotak dialog New Action Wizard. Pada field Choose Category, memilih Page, dan pada field Choose an action pilih Page.Navigate kemudian klik tombol next. Setelah tombol next di klik akan muncul kotak dialog. Dalam kotak dialog tersebut, mengklik tombol yang terletak disebelah kanan field File. Lalu memilih PAGE_NEXT untuk tombol panah kekanan dan PAGE_LAST untuk tombol dengan panah kearah kiri, klik tombol Finish, kemudian klik tombol OK.

- Untuk menyisipkan tombol untuk mengarah ke halaman silabus, materi, evaluasi dan penyusun yaitu dengan cara mengklik menu New Button Object () pilih tampilan tombol yang diinginkan lalu klik OK. Selanjutnya memberi script pada tombol tersebut dengan memilih tab Script lalu mengklik tombol Add Action muncul kotak dialog New Action Wizard. Pada field Choose Category, memilih Page, dan pada field Choose an action pilih Page.Jump kemudian klik tombol next. Setelah tombol next di klik akan muncul kotak dialog. Dalam kotak dialog tersebut, mengklik tombol yang terletak disebelah kanan field File. Tombol ini berfungsi untuk memilih halaman yang akan dibuka. Setelah menentukan halaman yang akan dibuka, klik tombol Finish, kemudian klik tombol OK.




3

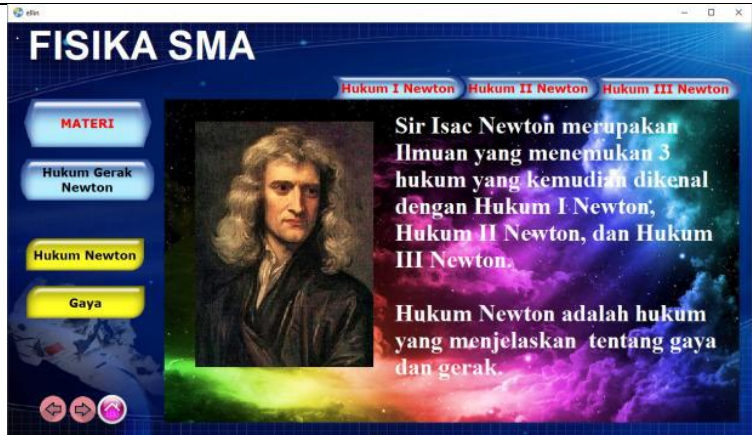






- Untuk menyisipkan daftar isi dari project ini dengan mengklik New Tree Object () pada menu. Selanjutnya klik dua kali Tree Object tersebut kemudian pada tree item klik dua kali dan tulis daftar isi dari media ini seperti “Hukum Gerak Newton”. Untuk membuat sub item dari BAB dengan mengklik tanda + (plus) di samping tulisan Hukum Gerak Newton. Setelah selesai menuliskan semua daftar isi maka mengklik OK.
- Untuk menyisipkan tombol MATERI dan judul setiap bab pada bagian kiri project yang mengarah ke halaman setiap bab yaitu dengan cara mengklik menu New Button Object () pilih tampilan tombol yang diinginkan lalu klik OK. Selanjutnya memberi nama pada setiap tombol pada tab setting dan menuliskan nama setiap tombol pada kolom text dan menambahkan script pada tombol tersebut dengan memilih tab Script lalu mengklik tombol Add Action muncul kotak dialog New Action Wizard. Pada field Choose Category, memilih Page, dan pada field Choose an action pilih Page.Jump kemudian klik tombol next. Setelah tombol next di klik akan muncul kotak dialog. Dalam kotak dialog tersebut, mengklik tombol yang terletak disebelah kanan field File. Setelah menentukan halaman yang akan dibuka, klik tombol Finish, kemudian klik tombol OK.

4




- Untuk menyisipkan file silabus yang memiliki format PDF maka dengan mengklik icon New PDF object (). Kemudian muncul kotak dialog New PDF object lalu menekan browser untuk memasukan file silabus, memilih file silabus lalu mengklik tombol OK.
- Untuk menyisipkan logo kurikulum 2013 revisi dengan mengklik icon new image object (). Pilih logonya lalu mengklik tombol OK dan meletakkannya di kanan atas project.
- Untuk menyisipkan tombol untuk memperbesar tampilan silabus dengan menggunakan tombol yaitu dengan cara mengklik menu New Button Object () pilih tampilan tombol yang diinginkan lalu klik OK. Selanjutnya klik kanan tombol tersebut lalu menuliskan “Buka File PDF” pada kolom text, dan memberi script pada tombol tersebut dengan memilih tab Script lalu mengklik tombol Add Action. Muncul kotak dialog New Action Wizard. Pada field Choose Category, memilih PDF, dan pada field Choose an action pilih PDF.LoadFile kemudian klik tombol next. Setelah tombol next di klik akan muncul kotak dialog, yang menanyakan file pdf apa yang akan ditampilkan pada area PDF. Dalam kotak dialog tersebut, mengklik tombol yang terletak disebelah kanan field File. Tombol ini berfungsi untuk memilih file PDF yang akan


	<p>dibuka. Setelah menentukan file PDF yang akan dibuka, klik tombol Finish, kemudian klik tombol OK.</p>
5	 <p>Sir Isac Newton merupakan Ilmuan yang menemukan 3 hukum yang kemudian dikenal dengan Hukum I Newton, Hukum II Newton, dan Hukum III Newton.</p> <p>Hukum Newton adalah hukum yang menjelaskan tentang gaya dan gerak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk menyisipkan foto dari Sir Isac Newton dengan mengklik icon new image object (). Pilih gambar Isac Newton lalu mengklik tombol OK dan meletakkannya pada project. • Untuk meliskan sebuah naskah materi dengan mengklik menu New Paragraph Object () lalu klik kanan pada paragraph object dan memilih properties, akan tampil kotak dialog, pada kotak dialog tersebut kita dapat memasukan atau menuliskan materi pada kolom text tersebut. Untuk merubah warna tulisan dengan merubahnya pada kolom state colors setelah itu mengklik OK.
6	 <p>Gaya adalah tarikan atau dorongan pada sebuah benda.</p>

- Untuk menyisipkan file berupa Flash pada project dengan mengklik icon New Flash Object (), muncul kotak dialog untuk memilih file flash yang akan disisipkan. memilih file yang akan disisipkan dan klik tombol OK.
- Untuk menyisipkan tombol-tombol materi yang terletak di sebelah kiri project, tombol-tombol pada halaman sebelumnya dapat disalin dengan mengklik tombol yang ingin disalin lalu klik kanan dan pilih copy atau klik Ctrl+C selanjutnya ke halaman selanjutnya dan klik kanan lalu pilih paste atau klik Ctrl+V dan meletakan tombol tersebut ditempat yang diinginkan,

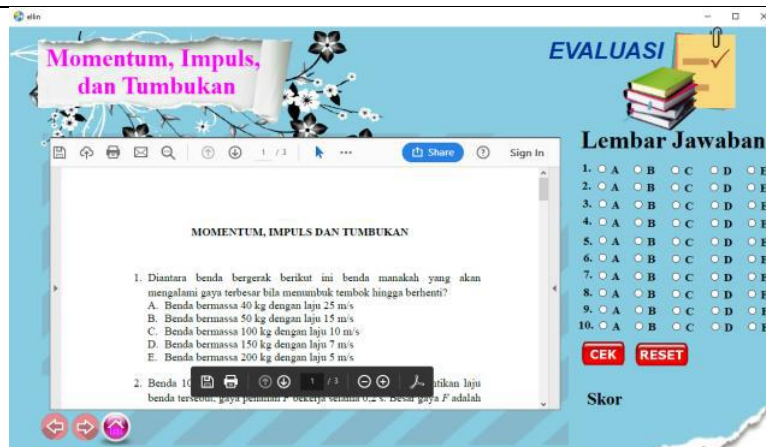
7





- Untuk menyisipkan video yaitu dengan menekan icon New Quick Time Object (), kemudian muncul kotak dialog untuk memilih file yang akan disisipkan. Memilih file yang akan Anda sisipkan. Format file video yang dapat disisipkan sangat terbatas. Quick Time mendukung format video yang berekstensi 3GP, mp4, avi, mpg dan mpeg. Setelah file yang dipilih sudah didapatkan klik tombol OK. Klik dua kali objek Quick Time. Pada kotak dialog yang muncul, centang pilihan Auto Start, kemudian klik tombol OK.

- Untuk menyisipkan tombol untuk memperbesar tampilan video dengan menggunakan tombol yaitu dengan cara mengklik menu New Button Object () pilih tampilan tombol yang diinginkan lalu klik OK. Selanjutnya klik kanan tombol tersebut lalu menuliskan “Maximize” pada kolom text, dan memberi script pada tombol tersebut dengan memilih tab Script lalu mengklik tombol Add Action. Muncul kotak dialog New Action Wizard. Pada field Choose Category, memilih File, dan pada field Choose an action pilih File.Open kemudian klik tombol next. Setelah tombol next di klik akan muncul kotak dialog, yang menanyakan file video apa yang akan dibuka. Dalam kotak dialog tersebut, mengklik tombol yang terletak disebelah kanan field File. Tombol ini berfungsi untuk memilih video yang akan dibuka. Setelah menentukan video yang akan dibuka, klik tombol Finish, kemudian klik tombol OK.

8



- Untuk menyisipkan file soal berupa PDF klik icon New PDF object (). Muncul kotak dialog New PDF object, klik tombol OK.
- Untuk membuat jawaban, digunakan Radio Button. Untuk membuat RadioButton, klik icon New Radio Button Object () pada toolbar. Atur posisi RadioButton, Selanjutnya mensetting properti Radio Button melalui Toolbar Properti yang terletak di sebelah kiri. Select Radio Button yang telah dibuat, lalu merubah propertinya. Nama Radio Button

tidak boleh sama dengan nama Radio Button lain seperti r11, r12, r13, r14, r15 untuk jawaban nomor satu dan r21, r22, r23, r24, r25 untuk jawaban nomor dua begitupun pada nomor selanjutnya.

- GroupID digunakan untuk memberikan identitas pada sekelompok Radio Button. Maksudnya apabila ada lima Radio Button dengan GroupID yang sama, maka salah satu dari lima Radio Button tersebut yang dapat dipilih. Kemudian membuat 39 Radio Button yang lain Setelah membuat radio button untuk jawaban, selanjutnya membuat dua tombol untuk digunakan mengecek jawaban dan me-reset jawaban. Setelah itu membuat label dan beri text pada label dengan Skor.
- Selanjutnya membuat script untuk tombol Cek dan Reset. Klik dua kali tombol Cek, kemudian memilih tab Script. Memasukkan script seperti berikut:

```
hasil=0;
if(RadioButton.Checked("r14"))then
hasil=hasil+10;
end
```

dan mengulangi script tersebut untuk untuk jawaban yang lainnya. Kemudian metekan tombol OK. Radio Button r14, r23, r32, r41 dst merupakan jawaban dari soal.

- Selanjutnya mengklik dua kali tombol Reset. Pilih tab Script dan metuliskan script seperti berikut sampai pada radiobutton terakhir kemudian klik tombol OK.

```
Label.SetText("labelskor","");
RadioButton.SetChecked("r11",false);
RadioButton.SetChecked("r12",false);
RadioButton.SetChecked("r13",false);
RadioButton.SetChecked("r14",false);
```

	<pre>RadioButton.SetChecked("r15",false); RadioButton.SetChecked("r21",false); RadioButton.SetChecked("r22",false); RadioButton.SetChecked("r23",false); RadioButton.SetChecked("r24",false); RadioButton.SetChecked("r25",false); dan seterusnya.</pre>
--	--